BUKAN UNTUK DIJUAL

KEMENTERIAN PENDIDIKAN
JABATAN PENDIDIKAN NEGERI SELANGOR

SELANGOR

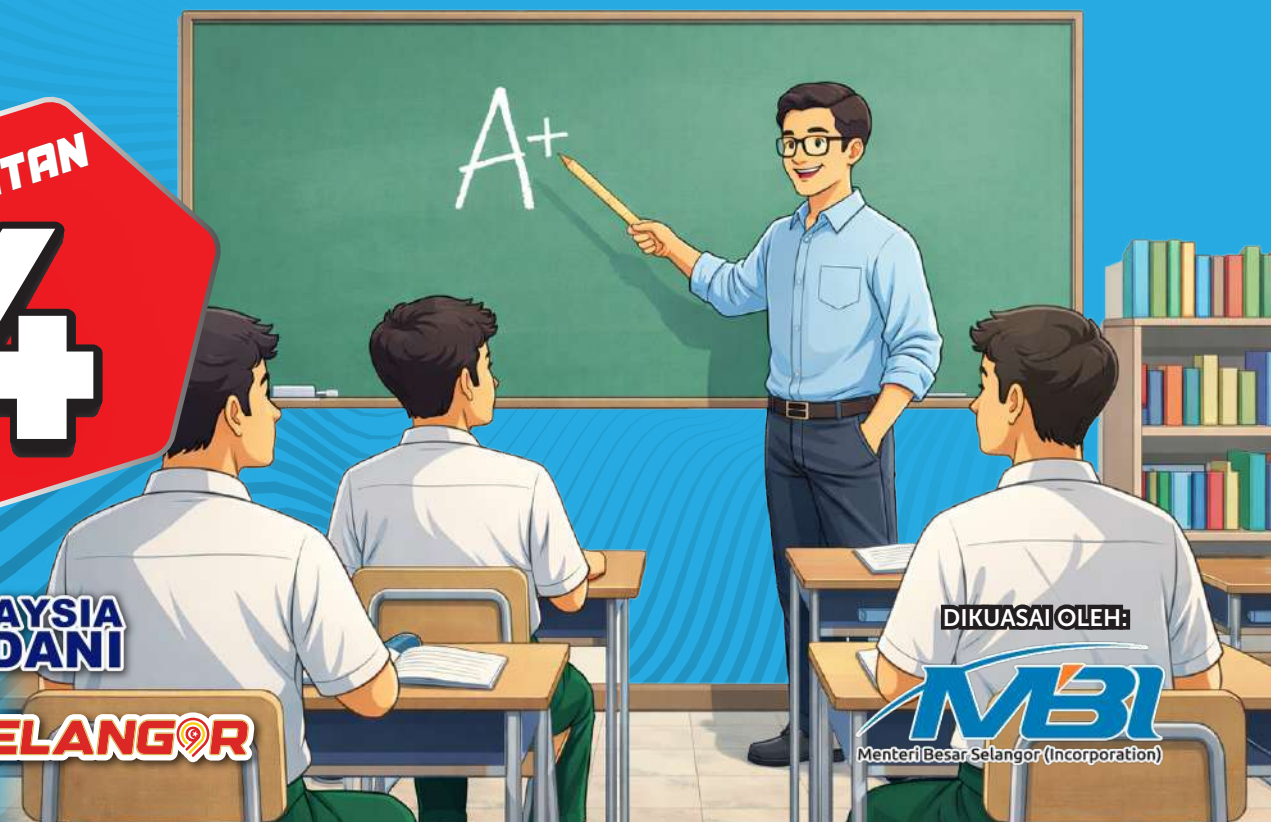
TUISYEN RAKYAT PTRS SELANGOR

PROGRAM TUISYEN RAKYAT SELANGOR 2026

SAINS

DWIBAHASA

TINGKATAN 4



MALAYSIA MADANI

KITASELANGOR

DIKUASAI OLEH:

MBI
Menteri Besar Selangor (Incorporation)

BUKAN UNTUK DIJUAL

KEMENTERIAN PENDIDIKAN
JABATAN PENDIDIKAN NEGERI SELANGOR

SELANGOR

TUISYEN RAKYAT PTRS SELANGOR

PROGRAM TUISYEN RAKYAT SELANGOR 2026

SAINS

DWIBAHASA

TINGKATAN 4

BUKAN UNTUK DIJUAL

Program Tuisyen Rakyat Selangor
Sains Tingkatan 4

CIRI-CIRI EKSKLUSIF

- Modul ini dibina mengikut silibus Sains KSSM dan disusun mengikut bab Tingkatan 4.
- Soalan dibina berdasarkan Format SPM terkini (2025).
- Latihan diberikan merangkumi pelbagai aras yang membolehkan guru mencakupi keperluan murid.
- Guru boleh mempraktikkan kaedah latih tubi berperingkat mahupun latih tubi kendiri kepada murid.
- 2 set Kertas Model Tingkatan 4 dibekalkan di dalam modul.
- Skema jawapan dibekalkan bagi memberi panduan kepada guru dan murid untuk menjawab mengikut kehendak soalan.
- Penggubal modul berpengalaman luas dalam subjek Sains SPM sebagai Jurulatih Utama dan penulis.

PANEL PENULIS

Abdullah Bin Hasmam
SAMT Tengku Ampuan Rahimah

Nurlatifah Binti Yaamat
SMK Bukit Kuching Tengah

Siti Nor Akmar Binti Mohd Jalaludin
SMK Puchong Permai

Tengku Azlin Binti Tuan Mohd Zain
SMK Syed Mashor

Effendi Bin Sumali
SMK Jugra

Wan Rizalmi Bin Wan Hanafi
SMK Dato' Abu Bakar Baginda

BUKAN UNTUK DIJUAL

KANDUNGAN

Format Instrumen Peperiksaan SPM Sains iv

Analisis Soalan SPM 2023 – 2025 *Sains Kertas* 2 (1511/2) v

Teknik Menjawab Soalan Kemahiran Proses Sains (KPS) vi

BAB 1 Langkah Keselamatan di dalam Makmal 1-11
Safety Measures in the Laboratory

BAB 2 Bantuan Kecemasan 12-19
Emergency Help

BAB 3 Teknik Mengukur Parameter Kesihatan Badan 20-30
Techniques of Measuring the Parameters of Body Health

BAB 4 Teknologi Hijau dalam Melestarikan Alam 31-38
Green Technology for Environmental Sustainability

BAB 5 Genetik 39-50
Genetics

BAB 6 Sokongan, Pergerakan dan Pertumbuhan 51-63
Support, Movement and Growth

BAB 7 Koordinasi Badan 64-71
Body Coordination

BAB 8 Unsur dan Bahan 72-80
Elements and Substances

BAB 9 Kimia Industri 81-92
Chemicals in Industry

BAB 10 Kimia dalam Perubatan dan Kesihatan 93-103
Chemicals in Medicine and Health

BAB 11 Daya dan Gerakan 104-116
Force and Motion

BAB 12 Tenaga Nuklear 117-126
Nuclear Energy

Kertas Model Tingkatan 4 Set 1 127-152

KOLEKSI VIDEO

JAWAPAN

KERTAS MODEL TINGKATAN 4 SET 2

BUKAN UNTUK DIJUAL

FORMAT INSTRUMEN PEPERIKSAAN SPM SAINS

Bil.	Perkara	Kertas 1 (1511/1)	Kertas 2 (1511/2)
1	Jenis Instrumen	Ujian Bertulis	
2	Jenis Item	Objektif Aneka Pilihan	• Subjektif Berstruktur • Subjektif Respon Terhad • Subjektif Respon Terbuka
3	Bilangan Soalan	40 soalan (40 markah) (Jawab **semua** soalan)	**Bahagian A:** (20 markah) • 4 item (Jawab **semua** soalan) **Bahagian B:** (38 markah) • 6 item (Jawab **semua** soalan) **Bahagian C:** (22 markah) • 1 item (10 markah) dan • 2 item (12 markah) (Jawab **satu** soalan)
4	Jumlah Markah	40 markah	80 markah
5	Konstruk	Mengingat Memahami Mengaplikasi Menganalisis	Mengingat Memahami Mengaplikasi Menganalisis Menilai Mencipta
6	Tempoh Ujian	1 jam 15 minit	2 jam 30 minit
7	Cakupan Konstruk	Standard kandungan dan standard pembelajaran dalam Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran (DSKP) KSSM (Tingkatan 4 dan Tingkatan 5)	
8	Aras Kesukaran	Rendah : Sederhana : Tinggi 5 : 3 : 2	
9	Kaedah Penskoran	Dikotomus	Analitik
10	Alatan Tambahan	Kalkulator saintifik	

BUKAN UNTUK DIJUAL

ANALISIS SOALAN SPM 2023-2025 SAINS KERTAS 2 (1511/2)

Bab	Subtopik	Tahun		
		2023	2024	2025
Bab 1: Langkah Keselamatan dalam Makmal	1.1 Peralatan perlindungan diri			
	1.2 Pembuangan bahan sisa			
	1.3 Pemadam kebakaran			
Bab 2: Bantuan Kecemasan	2.1 Resusitasi Kardiopulmonari			
	2.2 *Heimlich Manoeuvre*			
Bab 3: Teknik Mengukur Parameter Kesihatan Badan	3.1 Suhu badan			
	3.2 Kadar denyutan nadi		S5: Tekanan darah	
	3.3 Tekanan darah			
	3.4 Indeks Jisim Badan (*Body Mass Index, BMI*)			
Bab 4: Teknologi Hijau dalam Melestarikan Alam	4.1 Kelestarian alam sekitar	S9: Sektor bangunan		
	4.2 Sektor tenaga			S13: Sektor tenaga
	4.3 Sektor pengurusan sisa dan air sisa		S9: Pengurusan sisa dan air sisa	
	4.4 Sektor pertanian dan perhutanan			
	4.5 Sektor pengangkutan			S13: Sektor pengangkutan
	4.6 Teknologi Hijau dan kehidupan			
Bab 5: Genetik	5.1 Pembahagian sel	S5: Mitosis		
	5.2 Pewarisan			
	5.3 Mutasi			S5: Mutasi kromosom
	5.4 Teknologi kejuruteraan genetik			
	5.5 Variasi			S1: Variasi tak selanjar
Bab 6: Sokongan, Pergerakan dan Pertumbuhan	6.1 Sokongan, pergerakan dan pertumbuhan haiwan		S11: Eksperimen kekuatan tulang	
	6.2 Pergerakan dan pertumbuhan manusia			S10: Sistem rangka manusia
	6.3 Sokongan, pertumbuhan dan kestabilan dalam tumbuhan	S1: Pola pertumbuhan tumbuhan		
Bab 7: Koordinasi Badan	7.1 Sistem endokrin manusia			S12: Pankreas dan insulin
	7.2 Gangguan kepada koordinasi badan		S8: Dadah	
	7.3 Minda yang sihat			
Bab 8: Unsur dan Bahan	8.1 Asas jirim			
	8.2 Jadual Berkala Unsur Moden	S6: Jadual Berkala Unsur		
	8.3 Isotop			
Bab 9: Kimia Industri	9.1 Aloi	S3: Logam tulen dan aloi S8: Keluli	S1: Tahan kakisan	
	9.2 Kaca dan seramik			
	9.3 Polimer	S8: Getah		S4: Kekenyalan getah
Bab 10: Kimia dalam Perubatan dan Kesihatan	10.1 Perubatan tradisional, perubatan moden dan perubatan komplementari			
	10.2 Radikal bebas			S6: Radikal bebas
	10.3 Bahan antioksida		S3: Pengoksidaan	
	10.4 Produk kesihatan			
Bab 11: Daya dan Gerakan	11.1 Gerakan linear			
	11.2 Graf gerakan linear			
	11.3 Pecutan graviti dan jatuh bebas			
	11.4 Jisim dan inersia	S4: Inersia	S2: Inersia	
Bab 12: Tenaga Nuklear	12.1 Penggunaan tenaga nuklear			
	12.2 Penghasilan tenaga nuklear	S12: Tenaga nuklear		
	12.3 Impak penggunaan tenaga nuklear	S12: Tenaga nuklear		
	12.4 Tenaga nuklear di Malaysia			

BUKAN UNTUK DIJUAL

TEKNIK MENJAWAB SOALAN KEMAHIRAN PROSES SAINS (KPS)

Bil	KPS	Cara menulis jawapan
1	Pemerhatian/ perbandingan **Tips:** • Apa yang dilihat/ ada kaitan dengan PB. • Jawapan mesti yang dapat dilihat/ ditengok/ diperhati daripada jadual/ rajah/ keputusan eksperimen. • Tengok/ lihat/ perhati pada jadual/ rajah/ maklumat yang diberi. • Cari PB/ hasil eksperimen dalam jadual/ rajah.	Mulakan ayat dengan PM1 PB manakala/ daripada/ berbanding PM2 Contoh: • Hirisan epal di dalam air suling menjadi perang **manakala** hirisan epal di dalam jus oren tiada perubahan. • Individu berumur 1 tahun mempunyai kadar denyutan nadi lebih tinggi **daripada** individu berumur 50 tahun.
2	Inferens/ nyatakan alasan kepada pemerhatian/ terangkan pemerhatian **Tips:** • Berikan sebab/ penjelasan kepada pemerhatian. • Perbezaan pada PM • Menghubungkan pemerhatian dengan teori/ konsep sains • Pemerhatian + kerana + alasan (PM/ Teori/ Konsep Sains)	Mulakan ayat pemerhatian + kerana + alasan (rujuk pada klu soalan) Contoh: • Hirisan epal di dalam air suling menjadi perang **kerana** proses pengoksidaan berlaku pada permukaan hirisan epal. • Individu berumur 1 tahun mempunyai kadar denyutan nadi lebih tinggi **kerana** individu ini lebih aktif dan bertenaga.

Pemerhatian		Inferens/ Teori/ Konsep
Bubur nutrien menjadi keruh	kerana	ada pertumbuhan bakteria.
Luas kawasan jernih terbentuk/ lebih besar		tiada pertumbuhan bakteria/ bakteria mati.
Lateks menggumpal		kehadiran ion positif pada asid.
Air kapur menjadi keruh		kehadiran gas karbon dioksida.

Bil	KPS	Cara menulis jawapan
3	Hipotesis **Tips:** • Semakin …….PM, semakin ……. PB • Jika PM, maka PB • Ayat penyata: PM, PB	Hubungan antara PM dan PB (a) PM/ PB ada pola/ nombor **Tips:** Semakin …… PM, semakin……PB Petunjuk: …….bertambah/ meningkat/ tinggi/ berkurang/ rendah/ kecil Contoh: • Semakin **bertambah** jisim pemberat, semakin **bertambah** tempoh ayunan
		(b) PM/ PB tiada pola/ nombor **Tips:** Jika PM, maka PB Contoh: • Jika hirisan epal direndam di dalam air suling, maka perubahan warna hirisan epal menjadi perang.
		(c) Dalam bentuk pernyataan. Contoh: • Wanita mempunyai kadar denyutan nadi lebih tinggi daripada lelaki. • Tulang berongga lebih kuat daripada silinder padat. • Aloi lebih tahan kakisan berbanding logam tulen. • Aloi lebih keras berbanding logam tulen.
4	Hubungan **Tips:** Boleh ditulis seperti hipotesis	Melibatkan antara PM dan PB (rujuk soalan) Contoh: • Semakin **bertambah** jisim pemberat, semakin **bertambah** tempoh ayunan.
5	Pemboleh ubah **Tips:** Pemboleh ubah dimanipulasikan: PM Pemboleh ubah bergerak balas: PB Pemboleh ubah bergerak balas/ Konsep: PB/K Pemboleh ubah bergerak balas/ Nampak: PB/N Pemboleh ubah dimalarkan: PDm	Menulis pemboleh ubah Parameter + bahan Contoh: • Jenis warna • Jenis rod • Jisim logam • Jisim air Pemboleh ubah TANPA PARAMETER Contoh: • Inersia • Tekanan • Suhu • Masa • Umur Contoh PB/N: • Kekeruhan bubur nutrien • Bilangan daun • Saiz akar anak pokok • Bilangan buku teks yang boleh disokong

BUKAN UNTUK DIJUAL

<table>
<tr><th>Bil</th><th>KPS</th><th>Cara menulis jawapan</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Contoh PB/K
• Pertumbuhan bakteria
• Kadar tindak balas
• Kekerasan logam
• Pertumbuhan anak benih
• Ketahanan kakisan</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Faktor yang diubah/ diganti/ ditukar/ dikaji = PM</td><td>Apa yang diubah/ berbeza?
Contoh:
• Umur
• Jenis silinder</td></tr>
<tr><td>7</td><td>Cara mengawal faktor yang diubah/ diganti/ ditukar/ dikaji

Tips: Rujuk PM</td><td>Mulakan ayat:
Kata kerja (KK) + (bil) PM + yang berbeza + iaitu.....
Contoh:
• Menggunakan 2 umur yang berbeza, iaitu 2 tahun dan 18 tahun.</td></tr>
<tr><td>8</td><td>Faktor yang diperhati/ dilihat = PB/N</td><td>Apa yang diperhati/ apa hasil eksperimen
Contoh:
• Bilangan buku teks yang boleh disokong</td></tr>
<tr><td>9</td><td>Cara mengawal faktor yang diperhati/ dilihat

Tips: Rujuk PB/N</td><td>Mulakan ayat:
Kata kerja (KK) + PB/N dengan menggunakan (sekiranya ada radas.....
Contoh:
• Mengira bilangan buku teks yang boleh disokong.</td></tr>
<tr><td>10</td><td>Faktor yang dikawal/ ditetapkan = PDm</td><td>Apa yang digunakan sama sepanjang eksperimen.
Contoh:
• Jenis epal</td></tr>
<tr><td>11</td><td>Cara mengawal faktor yang dikawal/ ditetapkan = Langkah berjaga-jaga
Tips: Rujuk PDm</td><td>Mulakan ayat:
Kata kerja (KK) + PDm + yang sama
Contoh:
• Menggunakan jenis epal yang sama.</td></tr>
<tr><td>12</td><td>Ramalkan/ Apakah nilai bacaan jika
Tips:
Elakkan berikan jawapan
• Kurang daripada …….
• Lebih daripada …….
• Antara 30–40</td><td>Perlu nyatakan dalam bentuk angka/ nombor
Contoh:
• 110 bpm
• 45.00 cm^3</td></tr>
<tr><td>13</td><td>Tujuan eksperimen</td><td>Mulakan ayat:
Untuk mengkaji hubungan antara PM dan PB
Contoh:
• Untuk mengkaji hubungan antara jisim pemberat dan tempoh ayunan.
• Untuk mengkaji hubungan antara jenis larutan dan pengoksidaan buah epal.
• Untuk mengkaji hubungan antara masa dan ketinggian anak benih.</td></tr>
<tr><td>14</td><td>Pernyataan masalah</td><td>Mulakan ayat:
Adakah PM mempengaruhi PB?
Contoh:
• Adakah jenis silinder mempengaruhi bilangan buku teks yang boleh disokong?</td></tr>
<tr><td>15</td><td>Jangkaan pemerhatian

Tips:
Perlu membina jadual bersama keputusan.</td><td>Contoh:
<table>
<tr><th>Jenis silinder</th><th>Bilangan buku teks yang boleh disokong</th></tr>
<tr><td>Padat</td><td>15</td></tr>
<tr><td>Berongga</td><td>35</td></tr>
</table>
<table>
<tr><th>Jenis aktiviti fizikal</th><th>Kadar denyutan nadi</th></tr>
<tr><td>Berehat</td><td>68</td></tr>
<tr><td>Berjalan</td><td>78</td></tr>
<tr><td>Berlari</td><td>120</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

BUKAN UNTUK DIJUAL

Bil	KPS	Cara menulis jawapan
16	Definisi secara operasi (DSO) **Tips:** Formula 7 langkah	Mulakan ayat: 1. Salin subjek yang ditanya 2. ialah 3. 1 patah perkataan (parameter yang sesuai) 4. yang menyebabkan/ yang menghasilkan/ yang ditunjukkan 5. PB/N (keputusan/ hasil/ pemerhatian eksperimen) 6. apabila 7. terangkan operasi/ prosedur secara ringkas (guna kata kerja) Contoh: • Kadar denyutan nadi ialah ukuran yang ditunjukkan oleh bilangan denyutan nadi seminit apabila melakukan aktiviti fizikal.

Parameter yang sesuai bagi DSO

DSO bagi		Parameter yang sesuai
• Aloi • Gangsa • Kuprum • Bahan antioksidan • Antibiotik	• Keluli • Logam tulen • Paku besi • Larutan garam	bahan
• Antibiotik berkepekatan tinggi • Penisilin • Agar-agar nutrien steril • Larutan kultur lengkap • Larutan kultur tanpa fosforus • Air kurang tercemar • Alkohol	• Antibiotik berkepekatan rendah • Air suling • Agar-agar tanpa nutrien steril • Larutan kultur tanpa natrium • Larutan kultur tanpa kalium • Air tercemar • Lateks	bahan
• Asid • Getah asli • Minyak kelapa sawit • Silinder berongga • Bahan atom • Sel kimia	• Alkali • Getah tervulkan • Sel kimia ringkas • Silinder padat • Bahan ion • Kanta cembung	bahan
• Pertumbuhan tumbuhan • Pertumbuhan bakteria • Pengaloian • Pemvulkanan • Kakisan • Pencemaran air • Keterlarutan etanol • Pengesteran	• Pertumbuhan anak benih • Pertumbuhan fungi/ kulat • Pengaratan • Pempolimeran • Pengoksidaan • Elektrolisis • Pembakaran etanol • Penapaian	proses
• Kadar denyutan nadi • Nilai kalori • Kadar tindak balas • Pecutan	• Kekuatan tulang • Tekanan • Halaju • Nilai voltan	ukuran/ bacaan/ nilai/ kadar
• Pecutan	• Tarikan graviti	daya tarikan
• Jatuh bebas	• Bukan jatuh bebas	gerakan
• Bakteria	• Kulat/ fungi	mikroorganisma
• Prinsip Pascal	• Prinsip Bernoulli	prinsip
• Kekuatan silinder		sifat/ ciri
• Inersia • Suhu • Tarikan graviti	• Tekanan • Denyutan nadi	keadaan
• Panjang fokus		ukuran/ jarak

BUKAN UNTUK DIJUAL

BAB 1 Langkah Keselamatan di dalam Makmal

Safety Measures in the Laboratory

NOTES

VIDEO PEMBELAJARAN

NOTA EFEKTIF

1.1 Peralatan Perlindungan Diri

1 Peralatan perlindungan diri:
- (a) Gogal
  - Melindungi mata daripada bahan kimia.
- (b) Topeng muka
  - Melindungi hidung dan mulut daripada terhidu bahan kimia.
- (c) Sarung tangan (daripada getah)
  - Melindungi tangan daripada bahan kimia.
- (d) Baju makmal
  - Melindungi kerosakan pada pakaian.
- (e) Kasut bertutup/ kasut keselamatan
  - Melindungi kaki daripada terkena tumpahan bahan kimia.

2 Peralatan perlindungan diri di makmal:
- (a) Kabinet aliran laminar
  - Untuk mengelakkan kontaminasi semasa aktiviti mikrobiologi.
- (b) Kebuk wasap
  - Untuk menjalankan eksperimen yang menggunakan bahan yang mudah meruap, mudah terbakar, beracun, mengakis dan berbau.
- (c) Pembilas mata
  - Untuk membilas dan mencuci mata yang terkena bahan kimia dengan segera.
- (d) Penyiram kecemasan
  - Untuk membersihkan dan membilas bahagian badan atau pakaian yang terkena bahan kimia dengan segera.

1.2 Pembuangan Bahan Sisa

1 Definisi **bahan sisa**: Bahan yang digunakan **selepas** eksperimen dan perlu dibuang.

2

Bahan-bahan yang dibuang ke dalam singki

Boleh dibuang

- Cecair/ larutan dengan kepekatan rendah
- Bahan dengan nilai pH 5 – 9 (asid lemah dan alkali lemah)

Contoh
- Bahan neutral
- Air suling
- Asid cair/ asid lemah/ asid pH 6 (asid etanoik/ asid nitrik)
- Alkali cair/ alkali lemah/ alkali pH 9
- Larutan garam nitrat
- Alkohol kepekatan rendah
- Darah
- Serum
- Minuman kultur
- Air kapur

Tidak boleh dibuang

Contoh
- Sisa pepejal
- Bahan sisa organik (mikrob/ bangkai)
- Logam berat (kadmium/ plumbum/ merkuri)
- Bahan reaktif (natrium/ kalium)
- Bahan kimia (asid/ gris/ minyak/ cat minyak/ hidrogen peroksida)
- Bahan toksik (merkuri)
- Bahan meruap (bromin)
- Bahan pH < 5
- Bahan pH > 9 (alkali kuat)
- Pelarut organik (metilbenzena)
- Bahan buangan radioaktif

Kenapa tidak boleh dibuang?
- Menyebabkan pencemaran air/ alam
- Meningkatkan kadar keasidan air
- Berbahaya kepada hidupan

Cara membuang:
- Masukkan ke dalam botol khas yang disediakan di makmal.
- Jangan buang ke dalam singki.

BUKAN UNTUK DIJUAL

3 Definisi **sisa biologi**: Bahan buangan biologi yang boleh menimbulkan kemudaratan/ bahaya biologi.

4 Contoh: Bahan kumuh, tisu, bangkai, medium kultur, bekas plastik, kaca dan sarung tangan.

5 Diuruskan oleh **Prosedur Operasi Standard (POS)**.

6 Definisi **Prosedur Operasi Standard (POS)**: Prosedur yang digunakan bagi tujuan mengurus sisa biologi makmal.

7 Kategori bahan sisa:

Kategori	Contoh	Cara melupuskan
A (peralatan tajam)	• Picagari • Jarum • Bilah skalpel	• Masukkan dalam bekas khas (bekas sisa tajam) • Tidak diautoklaf • Bekas disimpan di tempat selamat sebelum dilupuskan
B (peralatan tidak tajam)	• Sarung tangan • Tisu • Medium kultur	• Bungkus dalam beg plastik biobahaya/ biohazard • Diautoklaf • Dimasukkan ke dalam tong biobahaya
C (bangkai, organ)	• Haiwan makmal • Haiwan uji kaji • Bangkai tikus	• Dibalut dalam bahan penyerap (kertas tisu) • Dibungkus dalam beg plastik biobahaya • Disejuk beku sebelum dilupuskan
D (cecair)	• Darah • Serum	• Dinyahkontaminasi secara autoklaf • Dilupuskan secara terus ke dalam sistem kumbahan (singki makmal atau tandas)

* Autoklaf (suhu 121 °C, tekanan 15 psi selama 20 minit)

8 Langkah mengurus kemalangan di dalam makmal:

Situasi 1: Tertumpah bahan kimia	Situasi 2: Termometer jatuh/ pecah	Situasi 3: Bomba menguruskan tumpahan merkuri	Situasi 4: Mata terkena bahan kimia
• Beritahu guru/ pembantu makmal • Jadikan kawasan tumpahan – kawasan larangan • Sekat tumpahan dengan pasir • Kaut tumpahan bahan kimia • Buang dengan selamat	• Beritahu guru/ pembantu makmal • Jadikan kawasan tumpahan – kawasan larangan • Tabur serbuk sulfur – menutupi tumpahan • Hubungi Bomba	• Jadikan kawasan tumpahan – kawasan larangan • Tabur serbuk sulfur – menutupi tumpahan • Kaut semua hasil tumpahan dan letakkan ke dalam beg biobahaya	• Beritahu guru/ pembantu makmal • Pergi ke arah pembilas mata • Bilas mata dengan air yang banyak

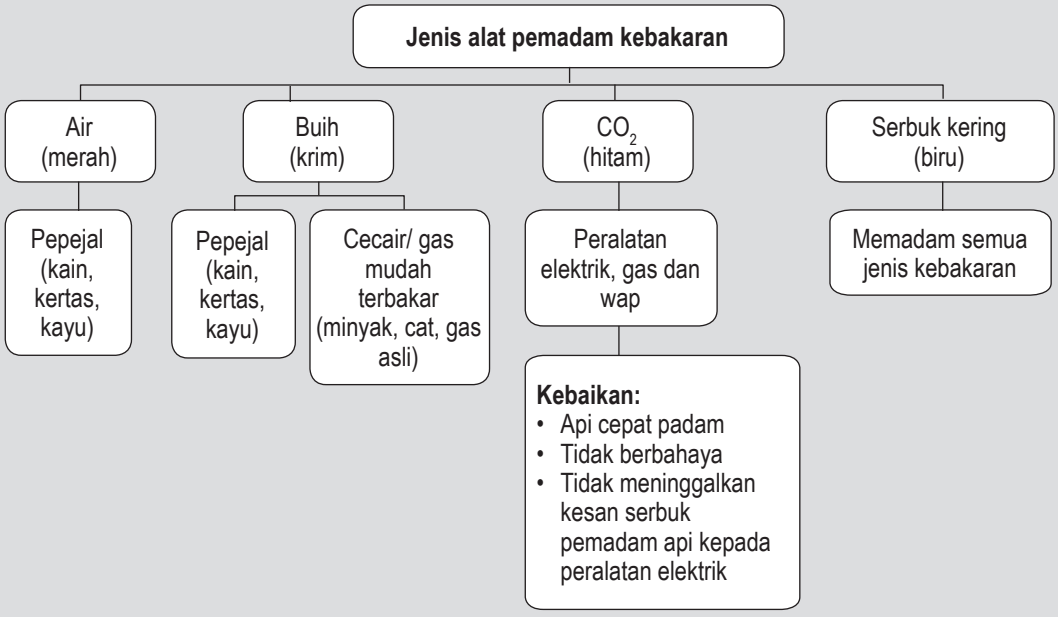
9 Contoh kemalangan di dalam makmal:
- Terkena serpihan kaca
- Terkena asid/ alkali pekat
- Kebakaran kecil
- Terkena serpihan hasil tindak balas logam reaktif
- Termometer pecah
- Kebocoran gas
- Renjatan elektrik

BUKAN UNTUK DIJUAL

1.3 Pemadam Kebakaran

1 Definisi: Sejenis alat yang digunakan untuk mengawal/ memadamkan kebakaran.

2



3 Jenis kebakaran dan jenis alat pemadam kebakaran yang digunakan:

Jenis kebakaran	Penerangan	Jenis alat pemadam kebakaran
Kelas **A**	Pepejal (kecuali logam)	A, B, S
Kelas **B**	Cecair (petrol, kerosin, diesel, varnis)	B, C, S
Kelas **C**	Gas (LPG, LNG, oksigen)	C, S
Kelas **D**	Logam (magnesium, aluminium, natrium, kalium)	S
Kelas **E**	Peralatan Elektrik	C, S
Kelas **F**	Fat (lemak)/ minyak masak	C, S

[Nota: A = Air, B = Buih, C = CO_2, S = Serbuk kering]

4 Kaedah penggunaan alat pemadam kebakaran **(TA HA TE RA)**

1. **TA**
TAnggalkan pin keselamatan.
Pemadam kebakaran ditegakkan.

2. **HA**
HAlakan muncung alat pemadam kebakaran ke pangkal api (jarak 2.0-2.5 m dari api).

3. **TE**
TEkan pemicit

4. **RA**
RAtakan semburan ke seluruh sumber api dengan menggerakkan muncungnya dari sisi ke sisi.

BUKAN UNTUK DIJUAL

LATIHAN INTENSIF

Kertas 1

1 Antara berikut, peralatan yang manakah melindungi murid daripada terhidu bahan kimia semasa menjalankan eksperimen?
Which of the following equipment protects students from inhaling chemicals while conducting experiments?

A Gogal
Goggles

B Baju makmal
Lab coat

C Topeng muka
Face mask

D Sarung tangan
Gloves

2 Apakah fungsi gogal?
What is the function of a goggles?

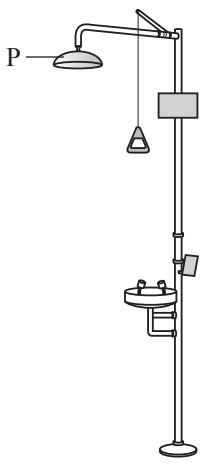
A Kelihatan profesional.
Look more professional.

B Menjaga kebersihan diri.
Take care of our cleanliness.

C Melindungi mata daripada terkena bahan kimia berbahaya.
Protect the eyes from harmful chemical substance.

D Melindungi hidung dan mulut daripada terhidu bahan kimia yang sengit.
Protect the nose and mouth from inhaling pungent chemical substance.

3 Rajah 1 menunjukkan sebuah peralatan perlindungan di dalam makmal.
Diagram 1 shows a personal protective equipment in the laboratory.



Rajah 1/*Diagram* 1

Apakah P?
What is P?

A Kabinet aliran laminar
A laminar flow cabinet

B Penyiram kecemasan
A safety shower

C Pembilas mata
An eyewash station

D Kebuk wasap
A fume chamber

4 Maklumat berikut menerangkan tentang sejenis peralatan.
The following information describes a type of equipment.

> Digunakan untuk menjalankan eksperimen melibatkan bahan yang mudah meruap, mudah terbakar, beracun dan mengakis.
> *Used to carry out experiments involving substances that are volatile, flammable, poisonous and corrosive.*

Maklumat tersebut merujuk kepada
The information refers to

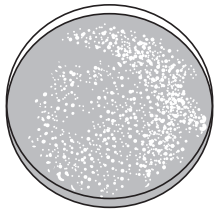
A kabinet aliran laminar.
a laminar flow cabinet.

B penyiram kecemasan.
a safety shower.

C pembilas mata.
an eyewash station.

D kebuk wasap.
a fume chamber.

5 Rajah 2 menunjukkan kultur bakteria di dalam piring petri.
Diagram 2 shows the bacterial culture in a petri dish.



Rajah 2/*Diagram* 2

Menguasai Tidak Menguasai

BUKAN UNTUK DIJUAL

Antara peralatan perlindungan diri berikut, yang manakah sesuai untuk mengendalikan bahan dalam Rajah 2?
Which of the following personal protective equipments is suitable for handling the material in Diagram 2?

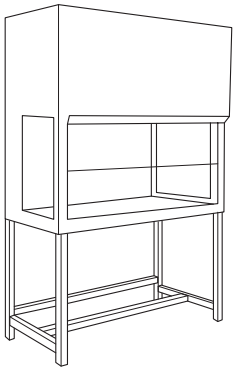
A Kabinet aliran laminar
A laminar flow cabinet

B Penyiram kecemasan
A safety shower

C Pembilas mata
An eyewash station

D Kebuk wasap
A fume chamber

6 Rajah 3 menunjukkan sebuah peralatan perlindungan diri di dalam makmal.
Diagram 3 shows a personal protective equipment in the laboratory.



Rajah 3/*Diagram 3*

Apakah fungsi alat tersebut?
What is the function of this equipment?

A Membilas dan mencuci mata yang terkena bahan kimia.
Rinse and wash eye that is exposed to chemical substance.

B Menjalankan eksperimen yang menggunakan bahan yang mudah meruap, mudah terbakar, beracun dan mengakis.
Carry out experiments which uses substances that are volatile, flammable, poisonous and corrosive.

C Mengelakkan pencemaran semasa menjalankan eksperimen berkaitan dengan mikrobiologi.
Prevent contamination while carry out experiment related to microbiology.

D Membersihkan dan membilas bahagian badan atau pakaian yang terkena bahan kimia.
Wash and rinse body parts or clothes that are exposed to chemical substance.

7 Antara bahan berikut, yang manakah boleh dibuang ke dalam singki?
Which of the following substances can be disposed into the sink?

A Bahan reaktif
Reactive substance

B Bahan buangan radioaktif
Radioactive waste substance

C Logam berat
Heavy metal

D Asid lemah
Weak acid

8 Seorang murid telah membuang asid ke dalam singki. Apakah nilai pH asid yang membolehkan dia membuang asid tersebut ke dalam singki?
A student has thrown acid into the sink. What is the pH *value of the acid that allows him to throw the acid into the sink?*

A pH 2.0
B pH 3.5
C pH 4.0
D pH 5.5

9 Berikut merupakan satu pernyataan.
The following is a statement.

> Sesetengah bahan buangan kimia tidak boleh dibuang ke dalam singki.
> *Certain chemical waste substances cannot be disposed of into the sink.*

Antara berikut, yang manakah menerangkan pernyataan tersebut?
Which of the following explains the statement?

A Bahan buangan kimia akan mengakis singki.
The chemical waste substances will corrode the sink.

B Bahan buangan kimia akan menyebabkan pencemaran air.
The chemical waste substances will cause water pollution.

C Bahan buangan kimia akan diserap ke dalam tanah.
The chemical waste substances will be absorbed into the soil.

D Bahan buangan kimia akan bertindak balas dengan bahan lain.
The chemical waste substances will react with other substances.

BUKAN UNTUK DIJUAL

10 Antara berikut, yang manakah merupakan bahan sisa kategori D?
Which of the following is a waste substance of category D*?*

A Serum
Serum

B Picagari
Syringe

C Sarung tangan
Gloves

D Haiwan uji kaji
Experimental animal

11 Sekumpulan murid telah menjalankan eksperimen untuk mengkaji struktur sel darah. Setelah eksperimen tamat, mereka dikehendaki melupuskan sampel darah tersebut. Apakah yang harus mereka lakukan terhadap darah tersebut?
A group of students conducted an experiment to study the structure of blood cell. After the experiment is over, they are required to dispose of the blood sample. What should they do with the blood?

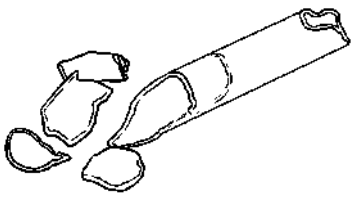
A Dimasukkan ke dalam bekas khas.
Placed in a special container.

B Diautoklaf dan dilupuskan terus ke dalam singki makmal.
Autoclaved and disposed directly into the laboratory sink.

C Dibungkus dan dimasukkan ke dalam beg plastik biobahaya.
Packaged and placed in a biohazard plastic bag.

D Dibungkus dengan rapi di dalam beg plastik biobahaya dan disejuk beku.
Packaged neatly in a biohazard plastic bag and freeze.

12 Rajah 4 menunjukkan satu radas eksperimen yang telah terjatuh dan pecah.
Diagram 4 *shows an experimental apparatus that has fallen and broken.*



Rajah 4/*Diagram* 4

Apakah cara melupuskan radas tersebut?
How to dispose of the apparatus?

A Diautoklaf dan dilupuskan terus ke dalam singki makmal.
Autoclaved and disposed directly into the laboratory sink.

B Dimasukkan ke dalam bekas khas dan disimpan di tempat selamat.
Placed in a special container and stored in a safe place.

C Dibungkus ke dalam beg plastik biobahaya dan diautoklaf.
Packed into biohazard plastic bag and autoclaved.

D Dibungkus dengan rapi di dalam beg plastik biobahaya dan disejuk beku.
Wrap neatly in biohazard plastic bag and freeze.

13 Maklumat berikut menerangkan cara pelupusan sejenis bahan sisa biologi.
The following information explain the disposal method for a type of biological waste.

- Dibungkus dan dimasukkan ke dalam beg plastik biobahaya.
  Packaged and placed in a biohazard plastic bag.
- Dinyahkontaminasi secara autoklaf dan dimasukkan ke dalam tong sampah biobahaya.
  Decontaminated by autoclave and placed in a biohazard bin.

Apakah jenis bahan sisa biologi tersebut?
What is the type of biological waste?

A Picagari
Syringe

B Haiwan uji kaji
Experimental animal

C Darah
Blood

D Medium kultur
Culture medium

14 Sejenis asid tertumpah di atas lantai dalam suatu eksperimen.
A type of acid spilled on the floor during an experiment.

P – Sekat tumpahan daripada merebak dengan menggunakan pasir untuk membentuk sempadan.
Prevent the spill from spreading by using sand to form a boundary.

Q – Buang dengan selamat.
Dispose of safely.

R – Memberitahu guru atau pembantu makmal.
Inform the teacher or laboratory assistant.

S – Kaut tumpahan asid.
Scoop the acid spillage.

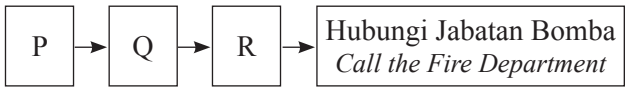
T – Jadikan kawasan tumpahan sebagai kawasan larangan.
Make the spillage area as a restricted zone.

Susun langkah-langkah mengurus kemalangan ini dalam urutan yang betul.
Arrange the steps in handling this accident in the correct sequence.

A R, T, P, S, Q
B T, P, Q, S, R
C P, S, Q, T, R
D R, P, T, S, Q

BUKAN UNTUK DIJUAL

15 Rajah 5 menunjukkan langkah-langkah untuk menguruskan tumpahan merkuri di dalam makmal sekolah.
Diagram 5 shows the steps to manage a mercury spillage in a school laboratory.



Rajah 5/*Diagram 5*

Apakah langkah P, Q dan R?
What are steps P, Q and R?

	P	Q	R
A	Segera memberitahu guru atau pembantu makmal *Inform the teacher or the laboratory assistant immediately*	Tabur serbuk sulfur *Sprinkle sulphur powder*	Jadikan kawasan tumpahan sebagai kawasan larangan *Make the spillage area a restricted zone*
B	Tabur serbuk sulfur *Sprinkle sulphur powder*	Segera memberitahu guru atau pembantu makmal *Inform the teacher or the laboratory assistant immediately*	Jadikan kawasan tumpahan sebagai kawasan larangan *Make the spillage area a restricted zone*
C	Segera memberitahu guru atau pembantu makmal *Inform the teacher or the laboratory assistant immediately*	Jadikan kawasan tumpahan sebagai kawasan larangan *Make the spillage area a restricted zone*	Tabur serbuk sulfur *Sprinkle sulphur powder*
D	Tabur serbuk sulfur *Sprinkle sulphur powder*	Jadikan kawasan tumpahan sebagai kawasan larangan *Make the spillage area a restricted zone*	Segera memberitahu guru atau pembantu makmal *Inform the teacher or the laboratory assistant immediately*

16 Antara berikut, padanan manakah yang betul?
Which pairs is correct?

	Jenis alat pemadam kebakaran ***Type of fire extinguisher***	**Fungsi** ***Function***
A	Karbon dioksida *Carbon dioxide*	Memadamkan semua jenis kebakaran *Extinguish all types of fires*
B	Air *Water*	Memadamkan kebakaran yang melibatkan peralatan elektrik *Extinguish fires which involve electrical appliances*
C	Buih *Foam*	Memadamkan kebakaran yang melibatkan cecair atau gas yang mudah terbakar *Extinguish fires which involve flammable liquids or gases*
D	Serbuk kering *Dry powder*	Memadamkan kebakaran yang melibatkan bahan pepejal sahaja *Extinguish fires which involve solid substances only*

17 Apakah warna label pada alat pemadam kebakaran jenis karbon dioksida?
What is the colour of the label on a carbon dioxide fire extinguisher?

A Hitam *Black*
B Merah *Red*
C Biru *Blue*
D Krim *Cream*

18 Apakah jenis alat pemadam dengan warna label biru?
What is the type of fire extinguisher with blue label?

A Air *Water*
B Buih *Foam*
C Serbuk kering *Dry powder*
D Karbon dioksida *Carbon dioxide*

BUKAN UNTUK DIJUAL

19 Antara berikut, yang manakah merupakan contoh jenis kebakaran kelas A?
Which of the following is an example of class A *fire?*

A Melibatkan kayu
Involves wood

B Melibatkan kerosin
Involves kerosene

C Melibatkan minyak masak
Involves cooking oil

D Melibatkan peralatan elektrik
Involves electrical appliances

20 Apakah jenis kebakaran yang melibatkan lemak dan minyak masak?
What is the type of fire that involves fat and cooking oil?

A Kelas B
Class B

B Kelas C
Class C

C Kelas D
Class D

D Kelas F
Class F

21 Maklumat berikut menunjukkan langkah-langkah menggunakan alat pemadam kebakaran.
The following information shows the steps of using a fire extinguisher.

P – Tekan pemicit atas alat pemadam kebakaran.
Squeeze the handle on the top of fire extinguisher.

Q – Tanggalkan pin keselamatan.
Remove the safety pin.

R – Ratakan semburan ke seluruh sumber api dari sisi ke sisi.
Spread the spray evenly over the entire fire source from side to side.

S – Halakan muncung alat pemadam kebakaran ke pangkal api.
Aim the nozzle of the fire extinguisher at the base of the fire.

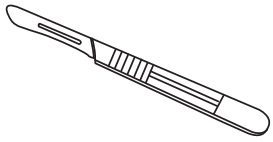
Urutan yang manakah betul?
Which sequence is correct?

A Q, S, P, R
B Q, P, R, S
C S, Q, P, R
D P, S, R, Q

Kertas 2

Bahagian B

1 Rajah 1.1 dan 1.2 menunjukkan dua bahan sisa biologi di makmal.
Diagrams 1.1 *and* 1.2 *show two biological waste substances in the laboratory.*



Rajah 1.1/*Diagram* 1.1

Rajah 1.2/*Diagram* 1.2

(a) Nyatakan maksud bahan sisa biologi.
State the meaning of biological waste substance.

_____

[1 markah/*mark*]

(b) Nyatakan kategori bagi bahan sisa dalam Rajah 1.1.
State the category of waste substance in Diagram 1.1.

_____

[1 markah/*mark*]

(c) Nyatakan **dua** perbezaan dalam menguruskan bahan sisa dalam Rajah 1.1 dan Rajah 1.2.
State **two** *differences in managing waste substances in Diagrams* 1.1 *and* 1.2.

_____

_____

[2 markah/*marks*]

BUKAN UNTUK DIJUAL

(d) Pelupusan bahan sisa yang tidak mengikut prosedur yang betul mendatangkan ancaman kepada alam sekitar. Jelaskan.
Disposal of waste substances that does not follow the correct procedure poses a threat to the environment. Explain.

_____

_____

[2 markah/*marks*]

2 Rajah 2 menunjukkan satu kuali yang berisi minyak masak sedang terbakar.
Diagram 2 *shows a frying pan containing cooking oil is on fire.*

Rajah 2/*Diagram* 2

(a) Jelaskan jenis kebakaran yang ditunjukkan.
Explain the type of fires shown.

_____

_____

[2 markah/*marks*]

(b) Namakan **dua** jenis alat pemadam kebakaran yang sesuai digunakan dalam situasi ini.
Name **two** *types of fire extinguisher that are suitable to be used in this situation.*

_____

_____

[2 markah/*marks*]

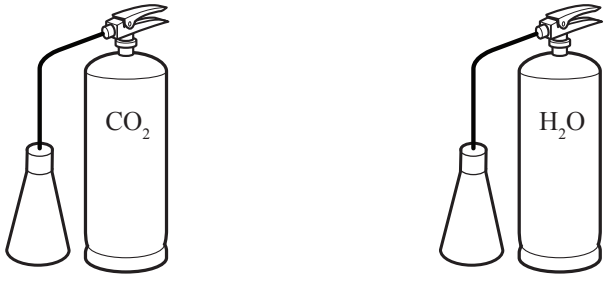
(c) Suri rumah dinasihatkan untuk tidak menggunakan air untuk memadam kebakaran bagi situasi yang sama seperti dalam Rajah 2. Terangkan mengapa.
Housewives are advised to not use water to put out fires for the situation as shown in Diagram 2. *Explain why.*

_____

_____

[2 markah/*marks*]

3 Rajah 3 menunjukkan dua jenis alat pemadam kebakaran.
Diagram 3 *shows two types of fire extinguishers.*



Alat pemadam kebakaran P
Fire extinguisher P

Alat pemadam kebakaran Q
Fire extinguisher Q

Rajah 3/*Diagram* 3

BUKAN UNTUK DIJUAL

(a) Alat pemadam kebakaran yang manakah sesuai digunakan untuk memadamkan kebakaran yang melibatkan
Which fire extinguisher is suitable to be used to extinguish fires involving

(i) pepejal seperti kayu dan kertas?
solids such as wood and paper?

_____

[1 markah/*mark*]

(ii) peralatan elektrik dan gas?
electrical appliances and gas?

_____

[1 markah/*mark*]

(b) Alat pemadam kebakaran Q tidak sesuai digunakan untuk memadam kebakaran yang melibatkan minyak masak. Wajarkan.
Fire extinguisher Q *is not suitable to be used to extinguish fires involving cooking oil. Justify.*

_____

_____

[2 markah/*marks*]

(c) Kebakaran boleh berlaku pada bila-bila masa sekiranya kita cuai, terutamanya di dapur rumah kita sendiri. Namun, kebakaran kecil boleh dipadamkan dengan mudah jika kita tahu cara untuk mencipta alat pemadam kebakaran ringkas.
Menggunakan bahan-bahan yang diberikan, lengkapkan langkah berikut untuk mencipta alat pemadam kebakaran ringkas di rumah.
Fires can happen at any time if we are careless, especially in the kitchen of our own home. However, small fires can be put out easily if we know how to create a simple fire extinguisher.
Using the materials provided, complete the following steps to create a simple fire extinguisher at home.

VIDEO ULASAN JAWAPAN
Soalan 3c

- Botol gel mandian
  Shower gel bottle
- Air
  Water
- Cuka
  Vinegar
- Soda bikarbonat
  Bicarbonate of soda
- Tisu
  Tissues
- Benang
  Thread

Langkah-langkah/ *Steps*:

1. _____

_____

2. _____

_____

3. _____

_____

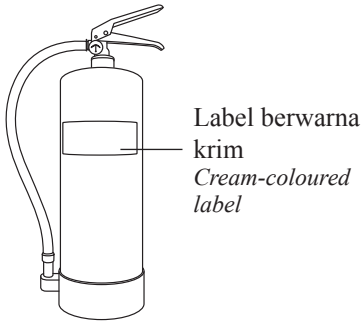
4. Goncangkan botol gel mandian untuk memastikan bahan-bahan di dalam botol bercampur.
   Shake the shower gel bottle to ensure that the materials in the bottle are mixed.
5. Halakan muncung botol ke arah api untuk memadamkannya.
   Point the nozzle of the bottle towards the flame to extinguish it.

[3 markah/*marks*]

BUKAN UNTUK DIJUAL

4 Rajah 4.1 dan Rajah 4.2 menunjukkan dua jenis alat pemadam kebakaran.
Diagrams 4.1 *and* 4.2 *show two types of fire extinguishers.*

Rajah 4.1/*Diagram* 4.1



Rajah 4.2/*Diagram* 4.2

(a) Nyatakan fungsi alat pemadam kebakaran dalam Rajah 4.1.
State the function of fire extinguisher in Diagram 4.1.

_____

[1 markah/*mark*]

(b) Nyatakan jenis kebakaran yang boleh dipadam menggunakan alat pemadam kebakaran dalam Rajah 4.2.
State the type of fire that can be extinguish using fire extinguisher in Diagram 4.2.

_____

[1 markah/*mark*]

(c) Sebuah rumah sedang terbakar. Anda yang berada berhampiran melihat badan seorang mangsa disambar api.
Nyatakan alat pemadam kebakaran yang sepatutnya anda gunakan untuk menyelamatkan mangsa tersebut. Wajarkan.
A house is on fire. You was nearby saw the victim's body was struck by fire.
State which fire extinguisher should you use to save the victim. Justify.

_____

_____

[2 markah/*marks*]

(d) Kebakaran boleh berlaku di dalam rumah yang mempunyai peralatan elektrik dan gas. Dengan menggunakan bahan-bahan asas seperti cuka, serbuk penaik, penyedut minuman dan botol air mineral 1.5 L, lakarkan reka bentuk alat pemadam kebakaran ringkas berserta label.
Fires can occur in houses that have electrical and gas equipment. Using basic materials such as vinegar, baking powder, drinking straw and a 1.5 L *mineral water bottle, sketch a simple fire extinguisher with label.*

[3 markah/*marks*]

BUKAN UNTUK DIJUAL

BAB 2 Bantuan Kecemasan
Emergency Help

NOTES

VIDEO PEMBELAJARAN

NOTA EFEKTIF

2.1 Resusitasi Kardiopulmonari (CPR)

CPR

Keadaan
- Individu tiada degupan jantung/ denyutan nadi
- Individu tidak bernafas
- Individu tidak memberikan respons terhadap rangsangan

➡ Tiada degupan jantung | Tidak bernafas | Tidak memberi respons

Definisi
Bantuan kecemasan, gabungan antara tekanan di bahagian dada dan hembusan ke mulut mangsa untuk mengembalikan degupan jantung dan pernafasan

Situasi
CPR
- Panahan petir
- Renjatan elektrik
- Lemas
- Cardiac/ jantung (serangan jantung)

Tujuan
- Memulihkan sistem peredaran darah mangsa
- Supaya oksigen dapat dibekalkan ke sel-sel otak

Tidak memerlukan peralatan

Kepentingan
- Menghasilkan peredaran darah secara buatan dengan mengepam darah melalui jantung
- Mangsa menerima udara beroksigen ke dalam peparunya

Langkah-langkah

RONALDO	➡ **R**espons mangsa
SEPAK	➡ **S**alur pernafa**S**an
DADA	➡ Tekanan **DADA** (100 – 120 tekanan per minit)
MESSI	➡ Hembusan oksigen melalui **MULUT** (1 saat)

Kesan jika tidak dilakukan dengan betul
- Tulang rusuk mangsa patah
- Udara dihembus ke dalam mulut mangsa tidak sampai ke peparunya
- Tiada peredaran darah secara buatan dapat dihasilkan

BUKAN UNTUK DIJUAL

2.2 *Heimlich Manoeuvre (HM)*

HM

Definisi
Bantuan kecemasan, menyelamatkan mangsa yang **tercekik**

Langkah-langkah

- **BUDAK** ➡ **B**erdiri di **B**elakang mangsa **B**ongkokkan **B**adan
- **K** ➡ **K**elilingkan tangan pada mangsa
- **POP** ➡ antara **PU**sat dan bawah rusuk mangsa
- **TOP** ➡ **T**ekan dan sen**T**ak ke a**T**as (menambah tekanan di dalam peparu, bendasing tertolak keluar)

Tercekik
Keadaan di mana saluran pernafasan tersekat disebabkan oleh makanan/ bendasing

Situasi/ tanda-tanda tercekik
- Memegang leher dengan kedua-dua tangan
- Sukar bernafas
- Tidak boleh bercakap
- Kulit, bibir, kuku kelihatan kebiruan/ kehitaman

Bagaimana boleh tercekik?
- Apabila seseorang menelan makanan
- Epiglotis terlipat dan menutup salur pernafasan (trakea)
- Makanan masuk ke dalam esofagus menuju ke perut
- Jika makanan menghalang salur pernafasan, mangsa tercekik

Kesan jika bantuan kecemasan lambat diberikan
- Kematian
- Kerosakan otak

Sebab tercekik
- Saluran pernafasan tersekat disebabkan oleh makanan/ bendasing
- Makan/ minum dengan tergesa-gesa
- Kanak-kanan tercekik kerana memasukkan objek ke dalam mulut

Perbandingan CPR dengan *Heimlich Manoeuvre*

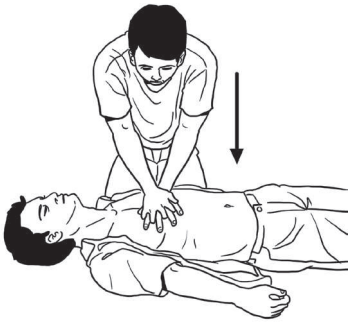
CPR	Persamaan	*Heimlich Manoeuvre*
• Kedua-duanya bantuan kecemasan • Membantu menyelamatkan nyawa		
CPR	**Perbezaan**	***Heimlich Manoeuvre***
Tidak memberikan respons/ tiada denyutan nadi	**Contoh situasi**	Tidak boleh bercakap/ batuk/ memegang leher dengan kedua-dua tangan
Periksa respons mangsa (**RONALDO**)	**Langkah pertama**	Berdiri di belakang mangsa, bongkokkan sedikit badan mangsa (**BUDAK**)
Tidak sedar	**Keadaan mangsa**	Sedar

BUKAN UNTUK DIJUAL

LATIHAN INTENSIF

Kertas 1

1 Rajah 1 menunjukkan satu langkah dalam Resusitasi kardiopulmonari, CPR.
Diagram 1 *shows a step of Cardiopulmonary resuscitation,* CPR.



Rajah 1/*Diagram* 1

Apakah yang patut dilakukan sekiranya mangsa sudah mula bernafas tetapi masih tidak sedar?
What should be done if the victim starts breathing but still unconscious?

A Longgarkan pakaian mangsa.
Loosen the victim's clothing.

B Tambahkan tekanan pada dada mangsa.
Add pressure to victim's chest.

C Lakukan hembusan nafas berulang kali.
Repeat blows into the mouth.

D Ubah kedudukan mangsa dalam keadaan mengiring.
Change the position of the victim's body on his side.

2 Antara tindakan berikut, yang manakah benar tentang CPR?
Which of the following actions is true about CPR*?*

A Tekan dada mangsa sebanyak 15 kali diikuti dengan hembusan mulut ke mulut.
Do chest compressions 15 *times followed by mouth-to-mouth resuscitation.*

B Setelah diberikan tekanan dada, jika mangsa bernafas, picit hidungnya dan sedut nafas mangsa.
After the chest compression technique is performed, if there is breathing, pitch the victim's nose and suck in victim's breath.

C Jika mangsa sudah bernafas, teruskan beri bantuan pernafasan.
If the victim is breathing, continue the breath rescue.

D Pastikan badan mangsa dalam keadaan mengiring selepas memberi CPR.
Ensure that the victim is lying on his side after giving CPR.

3 Apakah langkah pertama ketika melakukan kaedah Resusitasi kardiopulmonari (CPR)?
What is the first step in the Cardiopulmonary resuscitation (CPR) *procedure?*

A Tekan dada mangsa
Chest compressions

B Hembus ke dalam mulut
Blow into the mouth

C Periksa respons mangsa
Check the victim's responses

D Buka salur pernafasan
Clear the airway

4 Antara situasi berikut, yang manakah memerlukan Resusitasi kardiopulmonari?
Which of the following situations may require Cardiopulmonary resuscitation?

A Patah tangan
Broken arm

B Tercekik tulang
Bone choke

C Kulit terbakar
Burn skin

D Lemas
Drown

5 Mengapakah tekanan dada diberikan semasa CPR?
Why chest pressure is given during CPR*?*

A Untuk memastikan peparu mangsa tidak rosak.
To ensure the victim's lungs are not damaged.

B Untuk menolak diafragma ke atas.
To push the diaphragm upwards.

C Untuk membantu peredaran darah di dalam badan mangsa.
To help blood circulation in the victim's body.

D Untuk menghalang darah kurang oksigen daripada mengalir ke jantung.
To prevent deoxygenated blood from flowing to the heart.

6 Antara situasi berikut, yang manakah patut diberi kaedah *Heimlich Manoeuvre*?
Which of the following situations should Heimlich Manoeuvre be given?

A Seseorang individu tidak memberikan respons terhadap rangsangan.
An individual dose not respond to stimuli.

B Seseorang individu memegang leher dengan kedua-dua tangan.
An individual holds the neck with both hands.

C Seseorang individu tidak bernafas.
An individual is not breathing.

D Seseorang individu tiada degupan jantung atau nadi.
An individual has no heartbeat or pulse.

BUKAN UNTUK DIJUAL

7 Jali mendongakkan kepala mangsa ke belakang dan mengangkat dagu mangsa semasa melakukan Resusitasi kardiopulmonari (CPR). Mengapakah tindakan itu dilakukan?
Jali tilted the victim's head back and lifted the victim's chin while performing Cardiopulmonary resuscitation (CPR). Why was the action taken?

A Untuk mengurangkan tekanan dalam peparu.
To reduce pressure in the lungs.

B Untuk membuka saluran pernafasan.
To open the airway.

C Supaya tekanan udara di luar badan lebih tinggi daripada tekanan udara di dalam badan.
So that the air pressure outside the body is higher than the air pressure inside the body.

D Untuk membenarkan peredaran darah berjalan lancar.
To allow blood circulation to flow smoothly.

8 Apakah tujuan utama melakukan *Heimlich Manoeuvre*?
What is the main purpose of performing the Heimlich Manoeuvre?

A Untuk mengeluarkan objek yang tersekat di dalam saluran pernafasan.
To remove an object that is stuck in the airway.

B Untuk meningkatkan tekanan darah.
To increase blood pressure.

C Untuk meningkatkan peredaran darah.
To increase blood circulation.

D Untuk meningkatkan suhu badan.
To increase the body temperature.

9 Maklumat berikut menunjukkan gejala yang dialami oleh seorang murid.
The following information shows the symptoms experienced by a student.

- Kulit, bibir dan kuku kelihatan kebiruan dan kehitaman.
  Skin, lips and nails look bluish and black.
- Tidak boleh bercakap atau batuk.
  Cannot talk or cough.

Apakah bantuan kecemasan yang perlu diberikan kepada murid itu?
What emergency help should be given to the student?

A Pemeriksaan tekanan darah
Blood pressure check

B *Heimlich Manoeuvre*
Heimlich Manoeuvre

C Resusitasi kardiopulmonari (CPR)
Cardiopulmonary resuscitation (CPR)

D Pengukuran kadar denyutan nadi
Measurement of pulse rate

10 Khairul sedang makan semasa belajar berseorangan di dalam bilik. Tiba-tiba dia tercekik. Apakah yang boleh Khairul lakukan untuk menyelamatkan dirinya?
Khairul was eating while studying alone in the room. Suddenly he choked. What could Khairul do to save himself?

A Tolak perut ke dinding dengan kuat sehingga makanan yang tersangkut keluar.
Push the stomach against the wall hardly until the stuck food comes out.

B Berdiri di belakang kerusi, bongkokkan badan dan tolak badan dengan kuat pada kerusi.
Stand behind the chair, bend the body and push the body firmly against the chair.

C Hembus nafas dengan kuat sehingga makanan yang tersangkut itu keluar.
Exhale strongly until the stuck food comes out.

D Letakkan tangan di belakang leher dan tepuk leher dengan sekuat hati beberapa kali.
Place hands behind the neck and pat the neck as hard as possible several times.

11 Berikut adalah langkah-langkah yang terlibat dalam kaedah *Heimlich Manoeuvre*.
The following are the steps involved in Heimlich Manoeuvre procedure.

P	Tekan dan sentak abdomen ke atas dengan kuat dan cepat. *Press and thrust the abdomen upward with a strong and quick force.*
Q	Berdiri di belakang mangsa dan bongkokkan badan mangsa ke hadapan. *Stand behind the victim and bend the victim's body slightly forward.*
R	Kelilingkan tangan anda dari belakang mangsa. *Wrap your arms around the victim from behind.*
S	Letakkan genggaman tangan kanan di antara pusat dan bawah rusuk mangsa. Kemudian, letakkan satu lagi tangan di atas tangan yang digenggam. *Place your right fist between the navel and ribs of the victim. Place another hand on the right fist.*

Antara berikut, langkah-langkah yang manakah menunjukkan susunan yang betul?
Which of the following shows the correct order of the steps?

A P → R → Q → S
B Q → R → S → P
C Q → S → R → P
D P → Q → S → R

BUKAN UNTUK DIJUAL

12 Rajah 2 menunjukkan seorang lelaki melakukan satu prosedur bantuan kecemasan.
Diagram 2 shows a man performing an emergency help procedure.

Rajah 2/*Diagram* 2

Mengapakah tindakan tersebut dilakukan?
Why was the action taken?

A Untuk meningkatkan isi padu udara di dalam peparu.
To increase the volume of air in the lungs.

B Untuk menambahkan bilangan degupan jantung.
To increase the number of heartbeat.

C Untuk menambahkan diameter salur pernafasan.
To increase the diameter of respiratory tract.

D Untuk meningkatkan tekanan di dalam peparu.
To increase the pressure in the lungs.

13 Apakah kesan kepada mangsa tercekik sekiranya objek yang menghalang saluran pernafasan tidak berjaya dikeluarkan?
What is the effect on the choking victim if the object obstructing the respiratory tract is not successfully removed?

A Pendarahan dalaman
Internal bleeding

B Kerosakan sistem perkumuhan
Excretory system failure

C Sistem pencernaan terjejas
Digestive system failure

D Kerosakan otak atau maut
Brain damage or fatal

Kertas 2

Bahagian B

1 Rajah 1 menunjukkan situasi di sebuah restoran di mana seorang individu telah tercekik ketika sedang makan.
Diagram 1 *shows a situation in a restaurant where an individual is choking while eating.*

Rajah 1/*Diagram* 1

(a) Apakah ciri-ciri yang dapat diperhatikan pada mangsa yang tercekik?
What are the characteristics that can be observed in a choking victim?

_____

_____

[2 markah/*marks*]

(b) Apakah nama kaedah bantuan kecemasan yang diperlukan oleh individu tersebut?
What is the name of the emergency aid required by the individual?

_____

[1 markah/*mark*]

BUKAN UNTUK DIJUAL

(c) Aqeel terlihat situasi itu dan beliau segera membantu mangsa tersebut. Apakah langkah pertama yang perlu dilakukan oleh beliau?
Aqeel saw the situation and immediately helped the victim. What is the first step he needed to take?

_____

[1 markah/*mark*]

(d) Pada pendapat anda, bagaimanakah seseorang boleh tercekik?
In your opinion, how someone can choke?

_____

[1 markah/*mark*]

(e) Pada kaedah terakhir bantuan kecemasan ini, Aqeel perlu menekan dan sentak dada mangsa ke atas dengan kuat dan cepat. Wajarkan tindakan tersebut.
In the final procedure of this emergency aid, Aqeel needs to press and jerk the victim's chest upwards strongly and quickly. Justify the action.

_____

[1 markah/*mark*]

2 Rajah 2 menunjukkan satu teknik daripada Resusitasi kardiopulmonari (CPR) yang sedang dijalankan ke atas seorang mangsa.
Diagram 2 *shows a technique in Cardiopulmonary resuscitation* (CPR) *is carried out on a victim.*

Rajah 2/*Diagram* 2

(a) Apakah itu Resusitasi kardiopulmonari (CPR)?
What is a Cardiopulmonary resuscitation (CPR)*?*

_____

_____

[1 markah/*mark*]

(b) Nyatakan **satu** keadaan individu yang memerlukan CPR.
State **one** *condition where an individual needs* CPR.

_____

[1 markah/*mark*]

(c) Apakah yang sepatutnya dilakukan sekiranya mangsa itu sudah mula bernafas tetapi masih tidak sedar?
What should be done if the victim starts breathing but still unconscious?

_____

[1 markah/*mark*]

(d) Pada pendapat anda, apakah yang akan berlaku kepada mangsa ini sekiranya kaedah CPR tidak dilaksanakan dengan betul?
In your opinion, what will happen to the victim if CPR *procedures are not performed correctly?*

_____

[1 markah/*mark*]

BUKAN UNTUK DIJUAL

(e) Nyatakan **dua** kepentingan CPR.
State **two** *importance of* CPR.

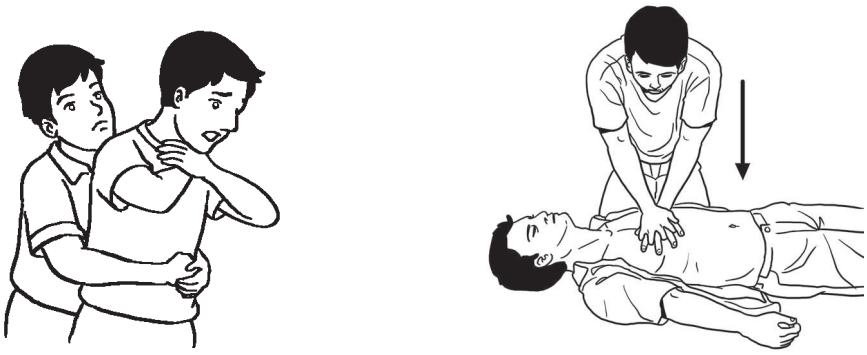
_____

_____

[2 markah/*marks*]

Bahagian C

3 Rajah 3.1 menunjukkan contoh bantuan kecemasan.
Diagram 3.1 *shows examples of emergency help.*



P Q

Rajah 3.1/*Diagram* 3.1

(a) Berikan **dua** contoh situasi mangsa yang memerlukan bantuan kecemasan P.
Give **two** *situations of the victim that requires emergency help* P.

[2 markah/*marks*]

(b) Nyatakan **dua** kepentingan melakukan bantuan kecemasan Q.
State **two** *importances of performing emergency help* Q.

[2 markah/*marks*]

VIDEO ULASAN JAWAPAN
Soalan 3c

(c) Banding bezakan bantuan kecemasan P dan Q.
Compare and contrast emergency helps P *and* Q.

[4 markah/*marks*]

(d) Petikan dalam Rajah 3.2 menunjukkan satu maklumat dari laman media sosial *Public Health Malaysia*.
The excerpt in Diagram 3.2 *shows information from the Public Health Malaysia social media page.*

Public Health Malaysia
July 4, 2020 ·

Kanak-kanak berusia 4 tahun ke bawah adalah kumpulan berisiko TINGGI untuk tercekik makanan. Ini adalah kerana mereka masih belum pandai mengunyah makanan dan hanya menelan makanan.
Children aged 4 and below are a HIGH risk group for choking on food. This is because they are not yet good at chewing food and only swallow food.

Selain itu, saiz saluran pernafasan yang kecil menyebabkan ia mudah ditutup sepenuhnya, terutamanya makanan yang keras dan berbentuk bulat.
In addition, the small size of the respiratory tract makes it easy to close completely, especially hard and round food.

Sosej adalah makanan yang paling banyak menyebabkan kejadian tercekik kerana saiz sosej yang kecil dan bulat senang menyekat saluran pernafasan kanak kanak.
Sausage is the food that causes the most choking incidents because the small and round size of the sausage easily blocks children's airways.

Rajah 3.2/*Diagram* 3.2

Pada pendapat anda, apakah langkah-langkah yang perlu diambil oleh ibu bapa untuk mencegah situasi dalam petikan tersebut daripada berlaku?
In your opinion, what steps should parents take to prevent the situation in the excerp from happening?

[4 markah/*marks*]

BUKAN UNTUK DIJUAL

RUANG JAWAPAN BAHAGIAN C

BUKAN UNTUK DIJUAL

BAB 3 Teknik Mengukur Parameter Kesihatan Badan

Technique of Measuring the Parameters of Body Health

NOTES

VIDEO PEMBELAJARAN

NOTA EFEKTIF

3.1 Suhu Badan

1 Definisi suhu: Darjah kepanasan dan kesejukan sesuatu bahan.

2 Definisi suhu badan: Darjah kepanasan dan kesejukan badan kita.

3 Suhu badan manusia yang normal: **36.9°C**.

Termometer klinik	Termometer makmal	Termometer rektal	Termometer inframerah
• Digunakan untuk menyukat suhu badan dalam julat 35 – 42°C. • Diletakkan di bawah ketiak atau di dalam mulut selama 2 – 3 minit hingga bunyi 'bip'. • Kejituan 0.1°C. • **Pencerutan** pada termometer klinik: supaya merkuri tidak turun dengan cepat setelah dikeluarkan bagi memberikan sukatan yang lebih tepat.	• Digunakan untuk menyukat suhu cecair dalam julat -10°C hingga 110°C. • Tidak sesuai untuk mengukur suhu badan kerana tiada bahagian pencerutan. • Jika digunakan untuk menyukat suhu badan, bacaan perlu diambil ketika termometer masih di dalam mulut atau di bawah ketiak. • Kejituan 1°C.	• Digunakan untuk menyukat suhu badan melalui dubur. • Digunakan pada bayi kurang 3 bulan dengan memasukkan termometer ke dalam dubur kira-kira 1.5 – 2.5 cm.	• Digunakan untuk menyukat suhu badan tanpa bersentuhan dengan badan. • Diambil pada jarak kira-kira 5 cm.

Faktor – faktor yang menyebabkan suhu badan melebihi normal

Jangkitan bakteria atau virus	Terdedah kepada panas melampau • Strok haba • Selaran matahari yang melampau	Senaman berat

Hipotermia
Suhu kurang daripada normal dan boleh membawa maut. Ini berlaku jika terdedah kepada cuaca sejuk yang melampau.

Demam
Suhu badan melebihi 37°C.

Homeostasis
Proses yang membantu badan manusia mengawal suhu badan supaya berada dalam keadaan seimbang dan stabil.

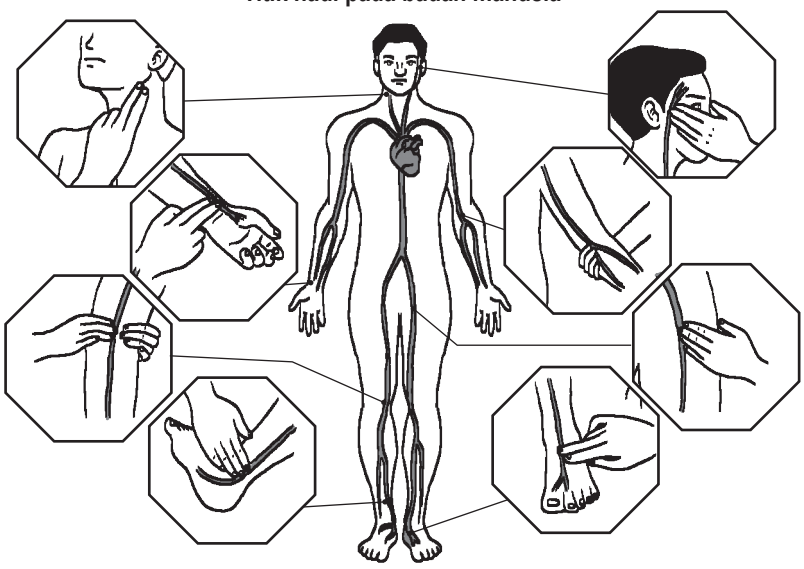
3.2 Kadar Denyutan Nadi

1 **Definisi:** Pengukuran bilangan degupan jantung per minit (bpm).

2 **Titik nadi:** Tempat untuk merasai denyutan nadi pada badan dan arteri terletak sangat dekat dengan permukaan kulit.

BUKAN UNTUK DIJUAL

Titik nadi pada badan manusia



Faktor-faktor yang mempengaruhi kadar denyutan nadi

(a) **Jantina**
Perempuan mempunyai kadar denyutan nadi lebih tinggi daripada lelaki.

(b) **Umur**
Semakin meningkat umur, semakin rendah kadar denyutan nadi.

(c) **Aktiviti fizikal**
Semakin cergas/ lasak aktiviti fizikal yang dilakukan, semakin meningkat kadar denyutan nadi.

Atlet mempunyai kadar denyutan nadi yang lebih rendah disebabkan oleh **otot kardiak mereka yang lebih kuat**.

Individu yang **tidak sihat mempunyai kadar denyutan nadi yang lebih rendah** atau **lebih tinggi** berbanding individu sihat.

3.3 Tekanan Darah

1 Definisi: Tekanan yang dikenakan oleh darah pada dinding salur darah semasa peredaran darah.

2 Alat pengukur: **Sfigmomanometer**

3 Unit pengukuran: Milimeter merkuri (mmHg)

Bacaan normal 120/80		**Bacaan tekanan darah**		**Kesan penyakit tekanan darah tinggi**
Tekanan sistolik Tekanan yang dikenakan pada dinding salur darah semasa otot jantung mengecut. **(SIS KECUT)**	**Tekanan diastolik** Tekanan yang dikenakan pada dinding salur darah apabila otot jantung berehat. **(DIA REHAT)**	Bacaan tinggi dan berlarutan => tekanan darah tinggi atau hipertensi	Bacaan rendah dan berlarutan => tekanan darah rendah	• Sakit kepala • Hipertensi • Strok

4 Langkah pencegahan awal: Elakkan makanan bergaram secara berlebihan, elakkan makanan segera/ berperisa, lakukan pemeriksaan berkala, amalkan gaya hidup yang sihat/ bersukan/ bersenam.

3.4 Indeks Jisim Badan (BMI)

1 Definisi: Ukuran jisim badan berbanding dengan ketinggian.

Rumus	**Carta Indeks Jisim Badan**
$BMI = \frac{\text{Jisim badan (kg)}}{\text{Ketinggian}^2\ (m^2)}$	< 18.5 : Kurang jisim badan 18.5 – 24.9 : Jisim badan unggul 25.0 – 29.9 : Berlebihan jisim badan 30.0 atau lebih : Obes

Kesan jisim badan berlebihan	**Kesan kurang jisim badan**	**Cara menambah jisim badan**	**Cara menurunkan jisim badan**
• Serangan jantung • Tekanan darah tinggi • Strok • Diabetes melitus (kencing manis) • Komplikasi sendi dan tulang	• Penyakit jantung • Penurunan daya tahan badan melawan penyakit • Keletihan • Anemia • Kemurungan	• Pemakanan yang sihat dan seimbang • Makan mengikut waktu yang tetap • Snek yang padat dengan nutrien	• Elak makanan yang tinggi gula dan lemak • Lakukan senaman sederhana • Makan makanan yang sihat

BUKAN UNTUK DIJUAL

LATIHAN INTENSIF

Kertas 1

1 Maklumat di bawah menerangkan tentang cara penggunaan sejenis termometer.
The information below explains how to use a type of thermometer.

- Digunakan pada bayi kurang daripada 3 bulan.
  Used for infants less than 3 months old.
- Dimasukkan ke dalam dubur bayi kira- kira 1.5-2.5 cm.
  Insert 1.5- 2.5 cm into the infant's rectum.

Apakah termometer itu?
What is the thermometer?

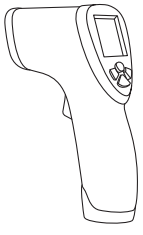
A Termometer klinik
Clinical thermometer
B Termometer rektal
Rectal thermometer
C Termometer makmal
Laboratory thermometer
D Termometer inframerah
Infrared thermometer

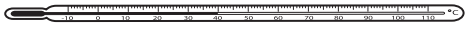
2 Maklumat berikut menerangkan tentang satu alat.
The following information describes about an instrument.

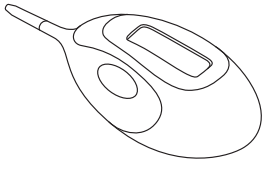
Digunakan untuk mengukur suhu badan tanpa bersentuhan dengan badan.
Used to measure body temperature without any contact with the body.

Apakah alat itu?
What is the instrument?

A

B


C


D


3 Berapakah kejituan termometer klinik?
What is the accuracy of a clinical thermometer?

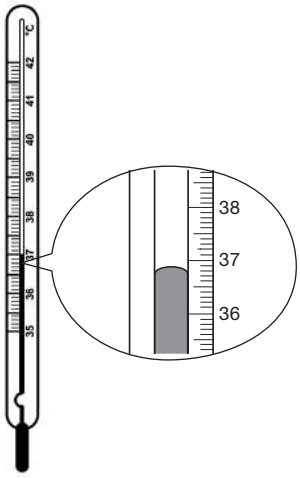
A 0.01 °C
B 0.1 °C
C 1 °C
D 10 °C

4 Antara berikut, yang manakah betul bagi perbandingan antara termometer klinik dengan termometer makmal?
Which of the following are correct for the difference between clinical thermometer and laboratory thermometer?

	Termometer klinik ***Clinical thermometer***	**Termometer makmal** ***Laboratory thermometer***
A	Menyukat suhu badan dalam julat 35 °C hinga 42 °C. *Measure body temperature in the range of* 35 °C *to* 42 °C.	Menyukat suhu cecair dalam julat -10 °C hingga 110 °C. *Measure liquid temperature in the range of* –10 °C *to* 110 °C.
B	Menyukat suhu cecair. *Measure liquid temperature.*	Menyukat suhu badan. *Measure body temperature.*
C	Menyukat suhu badan tanpa bersentuhan dengan badan. *Measure body temperature without having any contact with the body.*	Menyukat suhu badan melalui dubur. *Measure body temperature through the rectum.*
D	Tidak mempunyai pencerutan *Does not have kink*	Mempunyai pencerutan *Has kink*

BUKAN UNTUK DIJUAL

5 Rajah 1 menunjukkan sejenis termometer.
Diagram 1 *shows a type of thermometer.*

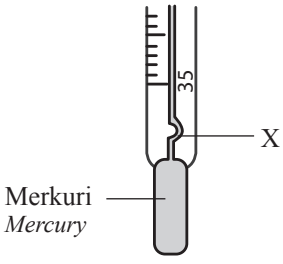


Rajah 1/*Diagram* 1

Berapakah bacaan yang ditunjukkan pada termometer itu?
What is the reading shown on the thermometer?

A 36.9 °C
B 37.0 °C
C 36.8 °C
D 37.1 °C

6 Rajah 2 menunjukkan satu bahagian pada termometer klinik.
Diagram 2 *shows a part of clinical thermometer.*



Rajah 2/ *Diagram* 2

Apakah fungsi bahagian berlabel X?
What is the function of the part labelled X*?*

A Merkuri tidak turun dengan cepat semasa mengambil bacaan.
Mercury does not go down quickly while taking reading.

B Menghalang merkuri daripada mengembang dan naik dengan cepat.
Prevents mercury from expanding and rising rapidly.

C Memastikan suhu melebihi 40 °C semasa bacaan diambil.
Ensure the temperature exceeds 40 °C *while the reading is taken.*

D Untuk mengurangkan tekanan yang dikenakan kepada merkuri.
To reduce the pressure exerted to mercury.

7 Rajah 3 menunjukkan seorang lelaki yang sedang menjalani latihan bebanan. Sebelum menjalani latihan, suhu badan yang dicatatkan ialah 36.7 °C.
Diagram 3 *shows a man undergoing weight training. Before training, his recorded body temperature was* 36.7 °C.

Rajah 3/*Diagram* 3

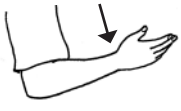
Antara berikut, suhu badan yang manakah akan dimiliki oleh lelaki itu selepas dia selesai menjalani latihan?
Which of the following body temperatures will the man have after he finished his training?

A 36.7 °C **B** 36.5 °C
C 37.3 °C **D** 36.6 °C

8 Antara bahagian badan berikut, di manakah kita dapat merasai nadi?
Which of the following parts of the body can we feel the pulse?

A

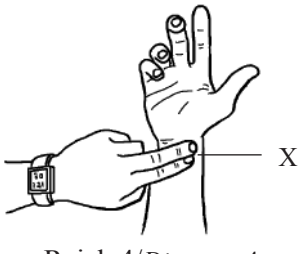
B



C

D

9 Rajah 4 menunjukkan salah satu kaedah bagi mengukur bilangan degupan jantung bagi seorang murid dalam masa seminit.
Diagram 4 *shows one of the methods to measure the number of heartbeats for a student in a minute.*



Rajah 4/*Diagram* 4

Antara berikut, yang manakah alasan paling sesuai mengapa kawasan X dipilih?
Which of the following is the most appropriate reason why area X *is chosen?*

BUKAN UNTUK DIJUAL

A Bilangan arteri paling banyak
The most number of arteries
B Arteri paling dekat dengan jantung
Arteries are closest to the heart
C Saiz arteri paling besar di kawasan berkenaan
The largest artery in the area
D Arteri terletak sangat dekat dengan permukaan kulit
Arteries are very close to the surface of the skin

10 Antara berikut, yang manakah merupakan purata kadar denyutan nadi dalam keadaan rehat?
Which of the following is the average pulse rate at rest?
A 60 – 100 bpm
B 40 – 60 bpm
C 60 – 80 bpm
D 100 – 120 bpm

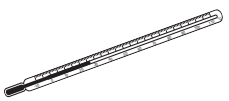
11

Apabila R meningkat, kadar denyutan nadi semakin rendah. *When* R *increases, the pulse rate decreases.*

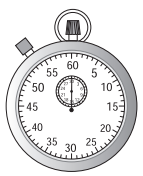
Apakah R?
What is R*?*
A Jantina
Gender
B Umur
Age
C Aktiviti fizikal
Physical activity
D Emosi
Emotion

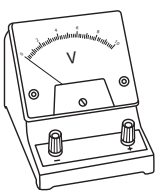
12 Kadar denyutan nadi ialah pengukuran bilangan degupan jantung dalam seminit. Jika denyutan nadi Anita ialah 12 degupan selama 10 saat, berapakah kadar denyutan nadi Anita?
Pulse rate is a measurement of the number of heartbeats per minute. If Anita's pulse is 12 *heartbeats in* 10 *seconds, what is Anita's pulse rate?*
A 36
B 72
C 60
D 120

13 Seorang murid dikehendaki menjalankan eksperimen kadar denyutan nadi. Antara radas berikut, yang manakah paling diperlukan oleh murid itu?
A student is required to conduct an experiment on pulse rate. Which of the following equipment is most needed by the student?

A


B

C


D


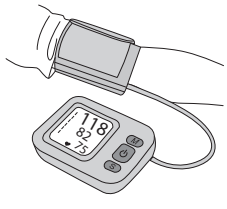
14 Antara berikut, yang manakah digunakan untuk mengukur tekanan darah?
Which of the following is used to measure blood pressure?
A Termometer
Thermometer
B Stetoskop
Stethoscope
C Sfigmomanometer
Sphygmomanometer
D Manometer
Manometer

15 Tekanan sistolik ialah
Systolic pressure is
A tekanan yang dikenakan oleh darah pada vena semasa darah masuk ke jantung.
the pressure exerted by the blood in the vein when the blood enters the heart.
B tekanan yang dikenakan oleh darah pada vena semasa darah dipam oleh jantung ke seluruh badan.
the pressure exerted by the blood in the vein when the blood is pumped by the heart to the whole body.
C tekanan yang dikenakan pada dinding salur darah apabila otot jantung berehat.
the pressure exerted on the wall of the blood vessels when the heart muscles relax.
D tekanan yang dikenakan pada dinding salur darah apabila otot jantung mengecut.
the pressure exerted on the wall of the blood vessels when the heart muscles contract.

16 Antara berikut, bacaan tekanan darah yang manakah menunjukkan individu dengan hipertensi?
Which of the following blood pressure readings shows an individual with hypertension?

	Sistolik *Systolic*	**Diastolik** *Diastolic*
A	111	68
B	120	82
C	125	84
D	130	85

17 Rajah 5 menunjukkan alat yang digunakan bagi mengukur tekanan darah.
Diagram 5 shows a device used to measure blood pressure.



Rajah 5/*Diagram* 5

Menguasai | Tidak Menguasai

BUKAN UNTUK DIJUAL

Apakah bacaan darah bagi individu tersebut?
What is the blood pressure reading for this individual?

A 82/118 mmHg
B 118/82 mmHg
C 75/82 mmHg
D 75/118 mmHg

18 Antara berikut, yang manakah merupakan rumus BMI?
Which of the following is the formula for BMI?

A Jisim badan × Ketinggian
Body mass × Height
B Jisim badan × Ketinggian^2
Body mass × Height^2
C $\frac{\text{Jisim badan/ } \textit{Body mass}}{\text{Ketinggian}^2\text{/ } \textit{Height}^2}$
D $\frac{\text{Jisim badan/ } \textit{Body mass}}{\text{Ketinggian/ } \textit{Height}}$

19 Indeks jisim badan bagi individu dengan jisim badan unggul ialah
The body mass index for an individual with desirable weight is

A kurang daripada 18.5 kg m^{-2}.
less than 18.5 kg m^{-2}.
B antara 18.5 hingga 24.9 kg m^{-2}.
between 18.5 *to* 24.9 kg m^{-2}.
C antara 25.0 hingga 29.9 kg m^{-2}.
between 25.0 *to* 29.9 kg m^{-2}.
D lebih daripada 30.0 kg m^{-2}.
more than 30.0 kg m^{-2}.

20 Daison mempunyai jisim badan 78 kg dan tinggi 1.81 m. Hitung BMI Daison.
Daison has a body mass of 78 kg *and height of* 1.81 m. *Calculate Daison's BMI.*

A 18.6 kg m^{-2}
B 23.8 kg m^{-2}
C 33.5 kg m^{-2}
D 43.0 kg m^{-2}

21 Rajah 6 merupakan seorang lelaki yang mengalami komplikasi sendi dan tulang sehingga dia tidak mampu untuk berjalan secara normal.
Diagram 6 shows a man suffering from joint and bone complications, preventing him from walking normally.

Rajah 6/*Diagram 6*

Apakah simptom yang mungkin ada pada lelaki itu sehingga dia menghidapi komplikasi tersebut?
What symptoms might this man have that led to these complications?

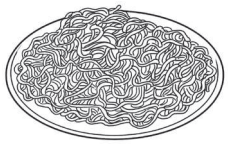
A Tekanan darah tinggi berlarutan
Prolonged high blood pressure
B Obes
Obese
C Kurang jisim badan
Underweight
D Kadar denyutan nadi rendah
Low pulse rate

22 Perbuatan yang manakah meningkatkan risiko seseorang untuk memiliki BMI lebih daripada 30.0 kg m^{-2}?
Which action increases a person's risk of having a BMI *of more than* 30.0 kg m^{-2}*?*

A Mengambil banyak sayur dan buah.
Eat more vegetables and fruits.
B Makan lewat malam.
Eat late at night.
C Mengambil snek ringan yang tinggi kandungan gula dan garam secara berlebihan.
Consume snacks that contain high sugar and salt excessively.
D Kurang mengambil makanan.
Take less food.

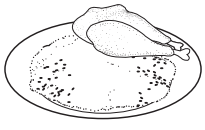
23 Perhatikan gambar di bawah. Yang manakah paling sesuai untuk diambil oleh individu yang sedang menurunkan jisim badan?
Observe the image below. Which option is most suitable for an individual trying to reduce body mass?

A

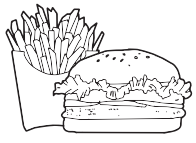


B

C



D



BUKAN UNTUK DIJUAL

Kertas 2

Bahagian A

1 Maklumat dalam Rajah 1 menunjukkan nilai Indeks Jisim Badan (BMI) bagi 20 orang murid.
The information in Diagram 1 *shows the values of Body Mass Index* (BMI) *for* 20 *students.*

26.7	30.2	17.0	29.9	34.0	18.4	31.7	17.9	18.7	23.4
22.8	21.0	19.9	20.5	23.6	22.0	21.5	18.9	33.5	31.2

Rajah 1/*Diagram* 1

(a) Berdasarkan maklumat dalam Rajah 1, lengkapkan Jadual 1.
Based on the information in Diagram 1*, complete Table* 1.

BMI (kg m^{-2})	< 18.5	18.5 – 24.9	25.0 – 29.9	> 30.0
Bilangan murid ***Number of students***				

Jadual 1/*Table* 1

[2 markah/*marks*]

(b) Berdasarkan Jadual 1, bina carta palang yang menunjukkan bilangan murid melawan BMI.
Based on Table 1*, construct a bar chart to show the number of students against the* BMI.

[2 markah/*marks*]

BUKAN UNTUK DIJUAL

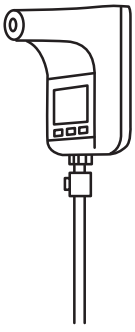
(c) BMI merupakan ukuran yang digunakan untuk menentukan tahap kesihatan jisim seseorang. Apakah julat BMI bagi jisim badan unggul?
BMI *is a measurement used to determine mass health level of a person.*
What is the range of BMI *for ideal body mass?*

_____

[1 markah/*mark*]

Bahagian B

2 Rajah 2.1 menunjukkan sejenis termometer yang digunakan untuk mengukur suhu badan di sebuah kompleks beli-belah yang terkenal.
Diagram 2.1 *shows a type of thermometer used to measure the body temperature in a well-known shopping complex.*



Rajah 2.1/*Diagram* 2.1

(a) Namakan jenis termometer tersebut.
Name the type of thermometer.

_____

[1 markah/*mark*]

(b) Terangkan kaedah yang betul semasa menggunakan termometer tersebut.
Explain the correct method when using the thermometer.

_____

_____

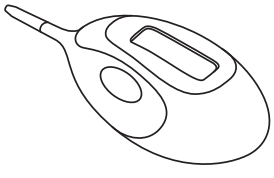
[2 markah/*marks*]

(c) Nyatakan **satu** sebab jika bacaan suhu yang diperoleh lebih tinggi daripada bacaan suhu badan normal.
State **one** *reason if the temperature reading obtained is higher than the normal body temperature.*

_____

[1 markah/*mark*]

(d) Rajah 2.2 menunjukkan sebatang termometer rektal.
Diagram 2.2 *shows a rectal thermometer.*



Rajah 2.2/*Diagram* 2.2

Huraikan kaedah yang betul untuk menggunakan termometer rektal tersebut pada seorang bayi.
Describe the correct method to use the rectal thermometer on an infant.

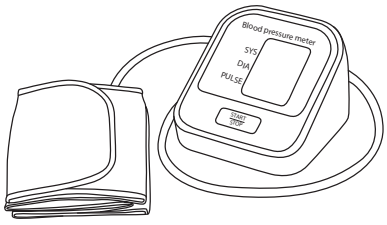
_____

_____

[2 markah/*marks*]

BUKAN UNTUK DIJUAL

3 Rajah 3 menunjukkan sebuah sfigmomanometer.
Diagram 3 *shows a sphygmomanometer.*



Rajah 3/*Diagram* 3

(a) Sfigmomanometer ialah alat yang digunakan untuk mengukur tekanan darah.
A sphygmomanometer is a device used to measure blood pressure.
Nyatakan jenis sfigmomanometer yang memberikan bacaan tekanan darah paling tepat.
State the type of sphygmomanometer that gives the most accurate blood pressure reading.

_____

[1 markah/*mark*]

(b) Tekanan darah seorang wanita mengandung diukur menggunakan sfigmomanometer. Bacaan tekanan darah yang diperoleh ialah 150/90 mmHg. Adakah bacaan tersebut normal?
A pregnant woman gets her blood pressure measured using the sphygmomanometer. The blood pressure reading obtained is 150/90 mmHg. *Is the reading normal?*

_____

[1 markah/*mark*]

(c) Terangkan keadaan otot jantung bagi bacaan tekanan darah 160/80 mmHg.
Describe the conditions of the heart muscle for the blood pressure reading of 160/80 mmHg.
(i) 160 mmHg

_____

(ii) 80 mmHg

_____

[2 markah/*marks*]

(d) Senaraikan bacaan tekanan darah yang menunjukkan seseorang itu
List the blood pressure reading that indicates a person is
(i) normal.
normal.

_____

(ii) sedang mengalami strok.
having a stroke.

_____

[2 markah/*marks*]

4 Jadual 2 menunjukkan bacaan tekanan darah dan BMI individu R, S dan T.
Table 2 *shows the blood pressure readings and* BMI *of individuals* R, S *and* T.

Individu ***Individual***	**Tekanan darah (mmHg)** ***Blood pressure* (mmHg)**	**BMI (kg m^{-2})**
R	121 / 82	24.0
S	124 / 84	25.3
T	181 / 112	32.3

Jadual 2/ *Table* 2

BUKAN UNTUK DIJUAL

(a) Nyatakan **satu** persamaan dan **satu** perbezaan antara individu R dan S.
State **one** *similarity and* **one** *difference between individuals* R *and* S.

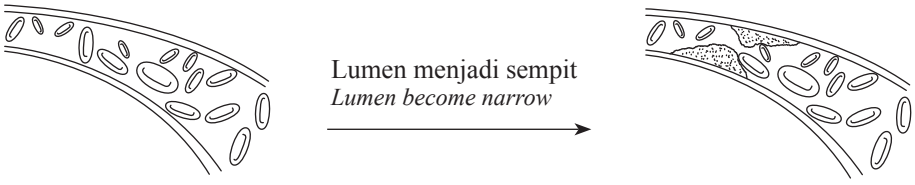
Persamaan: _____
Similarity

Perbezaan: _____
Difference

VIDEO ULASAN JAWAPAN
Soalan 4a

[2 markah/*marks*]

(b) Rajah 4 menunjukkan sejenis penyakit yang disebabkan oleh pemakanan.
Diagram 4 *shows a type of disease caused by nutrition.*



Rajah 4/*Diagram* 4

Individu manakah dalam Jadual 2, yang mengalami penyakit seperti dalam Rajah 4? Terangkan jawapan anda.
Which individual in Table 2*, has a disease like in Diagram* 4*? Explain your answer.*

_____

_____

[2 markah/*marks*]

(c) (i) Nyatakan **satu** kesan jisim badan berlebihan terhadap kesihatan.
State **one** *effect of overweight on health.*

_____

[1 markah/*mark*]

(ii) Nyatakan **satu** langkah yang perlu dilakukan untuk mengatasi masalah jisim badan berlebihan.
State **one** *step that needs to be done to overcome the problem of overweight.*

_____

[1 markah/*mark*]

Bahagian C

5 Kaji maklumat berikut.
Study the following information.

Kadar denyutan nadi manusia berbeza mengikut aktiviti fizikal yang dilakukan. *The rate of human pulse varies according to the physical activity performed.*

(a) Nyatakan **satu** pernyataan masalah daripada maklumat di atas.
State **one** *problem statement from the above information.*

[1 markah/*mark*]

(b) Cadangkan **satu** hipotesis untuk menyiasat pernyataan di atas.
Suggest **one** *hypothesis to investigate the above statement.*

[1 markah/*mark*]

BUKAN UNTUK DIJUAL

(c) Berdasarkan maklumat yang diberi, reka bentuk satu eksperimen makmal untuk menguji hipotesis anda dengan menggunakan seorang murid sebagai bahan yang diuji dan jam randik.
Based on the given information, design a laboratory experiment to test your hypothesis by using a student as experimental material and a stopwatch.

Huraian anda haruslah mengandungi aspek berikut:
Your description must include the following aspect:

(i) Tujuan eksperimen/ *The aim of the experiment*

[1 markah/*mark*]

(ii) Faktor yang diubah dan faktor yang dikawal.
Factor that is changed and factor that is controlled.

[2 markah/*marks*]

(iii) Penjadualan data/ *The tabulation of data*

[1 markah/*mark*]

(iv) Tiga aspek yang diperlukan untuk melukis carta bar eksperimen tersebut.
Three aspects that are needed to draw the bar chart of the experiment.

[3 markah/*marks*]

(v) Nyatakan **satu** langkah berjaga-jaga semasa menjalankan eksperimen untuk mendapatkan keputusan yang jitu
State **one** *precautionary step during the experiment to obtain accurate result*

[1 markah/*mark*]

RUANG JAWAPAN BAHAGIAN C

BUKAN UNTUK DIJUAL

BAB 4 Teknologi Hijau dalam Melestarikan Alam

Green Technology for Environmental Sustainability

NOTES

VIDEO PEMBELAJARAN

NOTA EFEKTIF

4.1 Kelestarian Alam Sekitar

1 Definisi Teknologi Hijau: Pembangunan dan aplikasi produk, peralatan serta sistem untuk memelihara alam sekitar dan alam semula jadi serta meminimumkan atau mengurangkan kesan negatif daripada aktiviti manusia.

2

Kepentingan Teknologi Hijau

- Mengatasi masalah kemusnahan alam sekitar
- Menggunakan sumber tenaga boleh baharu
- Mengurangkan pengeluaran karbon
- Meningkatkan kesihatan manusia
- Menjimatkan penggunaan sumber asli

3

Kecekapan Tenaga ↔ Teknologi Hijau

Tonggak Dasar Teknologi Hijau Kebangsaan Julai 2009

Alam sekitar
- Minimumkan kesan negatif
- Pulihara alam sekitar

Sosial
- Tingkat kualiti hidup

Ekonomi
- Tingkat ekonomi negara melalui teknologi

Tenaga
- Promosi kecekapan tenaga dan ketidakbergantungan terhadap tenaga

Nota:

Akronim **ASET**

BUKAN UNTUK DIJUAL

4 Pelaksanaan kecekapan tenaga dalam Teknologi Hijau:
- Label kecekapan tenaga bagi perkakas elektrik
- Indeks Bangunan Hijau
- Kempen teknologi cekap tenaga
- Kempen penggunaan tenaga elektrik berasaskan tenaga solar
- Kempen kesedaran terhadap pengguna

5

4.2 – 4.5 Sektor Teknologi Hijau, Isu Sosiosaintifik dan Aplikasi Teknologi Hijau dalam Menangani Isu

Sektor	Isu sosiosaintifik	Aplikasi Teknologi Hijau
Tenaga	• Pemanasan global • Pencemaran udara • Bahan api fosil akan habis. • Pembakaran bahan api fosil meningkatkan pembebasan gas rumah hijau.	• Pemerkasaan penggunaan tenaga boleh baharu. • Kempen amalan kecekapan tenaga. • Saranan penjimatan penggunaan tenaga elektrik oleh pengguna.
Pertanian dan perhutanan	• Penerokaan hutan • Pembukaan tanah • Pembakaran terbuka • Penggunaan racun serangga dan bahan kimia.	• Merawat dan memproses sisa pertanian untuk dijadikan **baja kompos**. • Penanaman semula pokok-pokok. • Mengawal aktiviti pembalakan. • Mewartakan lebih banyak kawasan hutan simpan.
Pengangkutan	• Pembebasan gas karbon dioksida dan karbon monoksida. • Peningkatan gas rumah hijau. • Petroleum merupakan sumber tenaga tidak boleh baharu yang akan habis digunakan. • Hujan asid	• Pengangkutan hijau • Penciptaan kenderaan gas asli (NGV). • Penggunaan bahan api bio.

BUKAN UNTUK DIJUAL

Sektor	Isu sosiosaintifik	Aplikasi Teknologi Hijau
Pengurusan sisa dan air sisa	• Pembuangan sisa dan air sisa ke sungai. • Sisa makanan yang tidak dilupuskan dengan baik.	• Pencegahan dan pengurangan • Pengasingan dan kitar semula • Rawatan dan pemprosesan (proses biologi). • Tolak, kurangkan, guna semula, kitar semula dan pemulihan (5R).
Bangunan	Reka bentuk bangunan yang tidak mesra alam.	• Penggunaan bahan binaan hijau. • Penggunaan tenaga dan air yang cekap. • Pengurusan sisa pepejal yang baik.
Perindustrian dan pembuatan	• Pencemaran udara • Pencemaran air • Pencemaran tanah	Program kecekapan tenaga bagi mengurangkan kesan negatif seperti kesan rumah hijau, jerebu dan hujan asid.
Teknologi Maklumat dan Komunikasi (TMK)	• Pelupusan barang TMK • Penggunaan barang teknologi	• Pengamalan TMK Hijau dalam pembuatan, reka bentuk, penggunaan serta pelupusan barang digital. • Menggunakan bahan terbiodegradasi. • Menjimatkan tenaga

4.6 Teknologi Hijau dan Kehidupan

Jejak kaki karbon

Jejak kaki karbon ialah jumlah gas rumah hijau, iaitu karbon dioksida yang dibebaskan daripada aktiviti-aktiviti manusia.

BUKAN UNTUK DIJUAL

LATIHAN INTENSIF

Kertas 1

1 Antara berikut, yang manakah merupakan kepentingan Teknologi Hijau?
Which of the following is the importance of Green Technology?

A Meningkatkan pengeluaran karbon.
Increase the emission of carbon.

B Mengurangkan tahap kehidupan manusia.
Reduce the living standard of humans.

C Mengatasi masalah kemusnahan alam sekitar.
Overcome the environmental destruction problems.

D Menjimatkan penggunaan sumber asli negara dengan menggunakan sumber tenaga tidak boleh baharu.
Save the usage of natural resources of the country by using non-renewable energy source.

2 Antara berikut, yang manakah mengaplikasikan konsep Teknologi Hijau?
Which of the following apply the concept of Green Technology?

A Menggunakan petrol berplumbum
Use leaded petrol

B Menggunakan kereta petrol
Use petrol cars

C Menggunakan baja kimia
Use chemical fertiliser

D Mengamalkan 5R
Practicing the 5R's

3 Maklumat berikut berkaitan dengan satu sektor yang terlibat dalam Teknologi Hijau.
The following information is related to a sector which is involved in Green Technology.

- Berfokus pada kawalan asap kenderaan yang mengeluarkan gas karbon dioksida dan karbon monoksida.
  Focus on vehicles smoke control that emit carbon dioxide and carbon monoxide gases.
- Menekankan penggunaan Pengangkutan Hijau.
  Emphasizing the use of Green Transportation.

Sektor ini merujuk kepada
This sector refers to the

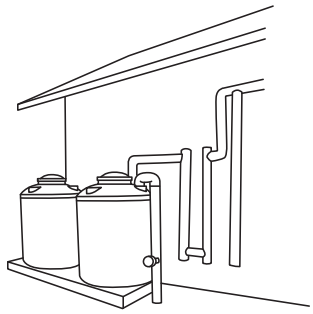
A sektor tenaga.
energy sector.

B sektor bangunan.
building sector.

C sektor pengangkutan.
transportation sector.

D sektor pertanian dan perhutanan.
agriculture and forestry sector.

4 Rajah 1 menunjukkan tangki pengumpulan air hujan.
Diagram 1 shows a rainwater collection tank.



Rajah 1/*Diagram* 1

Apakah sektor dalam Teknologi Hijau yang berkaitan dengan Rajah 1?
What sector in Green Technology related to Diagram 1?

A Sektor tenaga
Energy sector

B Sektor bangunan
Building sector

C Sektor perindustrian dan pembuatan
Industrial and manufacturing sector

C Sektor pengurusan sisa dan air sisa
Waste and wastewater management sector

5 Rajah 2 menunjukkan label cekap tenaga yang ditampal pada peralatan elektrik dan elektronik.
Diagram 2 shows the energy efficiency label attached to the electrical and electronic equipments.

Rajah 2/*Diagram* 2

Bagaimanakah Shida boleh mengamalkan penjimatan tenaga untuk melestarikan kecekapan tenaga di rumahnya?
How can Shida practice energy saving to preserve energy efficiency in her house?

Menguasai | Tidak Menguasai

BUKAN UNTUK DIJUAL

A Menggunakan penyaman udara yang mempunyai label cekap tenaga 5 bintang.
Use air conditioning that has 5-star energy efficiency label.

B Membasuh pakaian menggunakan mesin basuh tanpa label kecekapan tenaga.
Washing clothes using a washing machine without energy efficiency label.

C Menggunakan peti ais yang mempunyai label cekap tenaga 2 bintang.
Using a refrigerator that has a 2-star energy efficiency label.

D Menggunakan lampu kalimantang berbanding lampu LED.
Using fluorescent lights instead of LED lights.

6 Antara berikut, yang manakah merupakan sumber tenaga boleh baharu?
Which of the following is a renewable energy source?

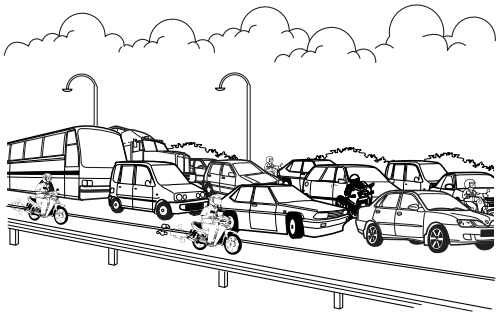
A Tenaga geoterma
Geothermal energy

B Tenaga gas asli
Natural gas energy

C Tenaga bahan api fosil
Fossil fuels energy

D Tenaga nuklear
Nuclear energy

7 Rajah 3 menunjukkan kesesakan lalu lintas di atas jalan raya.
Diagram 3 shows the traffic congestion on the road.



Rajah 3/*Diagram* 3

Antara berikut, yang manakah merupakan kesan jika gas rumah hijau dibebaskan tanpa kawalan?
Which of the following is an effect if greenhouse gases are released uncontrolled?

A Gempa bumi
Earthquake

B Pemanasan global
Global warming

C Penurunan suhu dunia
Decrease in global temperature

D Letusan gunung berapi
Volcanic eruption

8 Antara berikut, manakah dapat mengurangkan pencemaran air?
Which of the following can reduce water pollution?

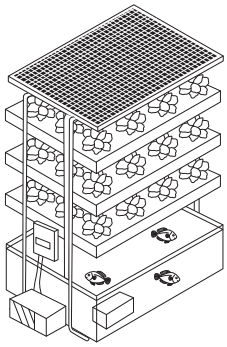
A Penanaman semula hutan
Reforestation

B Menggunakan kawalan biologi
Use biological control

C Membuang sampah ke dalam parit
Throw rubbish into the drain

D Merawat air sisa sebelum dialirkan ke sungai
Treat wastewater before letting it flow into the river

9 Rajah 4 menunjukkan aplikasi Teknologi Hijau yang digunakan di sebuah rumah teres.
Diagram 4 shows the application of Green Technology used in a terrace house.



Rajah 4/*Diagram* 4

Apakah faktor utama teknologi ini berpotensi untuk dilaksanakan di Malaysia?
What is the main factor that have the potential for this technology to be implemented in Malaysia?

A Permintaan tinggi untuk sayur organik.
High demand for organic vegetables.

B Bekalan ikan yang mudah dapat di pasaran.
Fish supplies that are easily available in the market.

C Malaysia menerima sinaran cahaya matahari yang tinggi sepanjang tahun.
Malaysia receives high levels of sunlight throughout the year.

D Kerajaan menyokong petani yang menggunakan hidroponik.
The government supports farmers who use hydroponics.

10 Antara berikut, yang manakah isu sosiosaintifik berkaitan dengan pengangkutan?
Which of the following is a socio-scientific issue that is related to the transportation?

A Penggunaan bahan api bio
Use biofuel

B Menghasilkan kenderaan elektrik
Produce electric vehicle

C Pembebasan gas karbon dioksida
Release carbon dioxide

D Menggunakan Pengangkutan Hijau
Use Green Transportation

BUKAN UNTUK DIJUAL

11 Rajah 5 menunjukkan penggunaan beg plastik di sebuah pasaraya.
Diagram 5 shows the use of plastic bags in a supermarket.

Rajah 5/*Diagram* 5

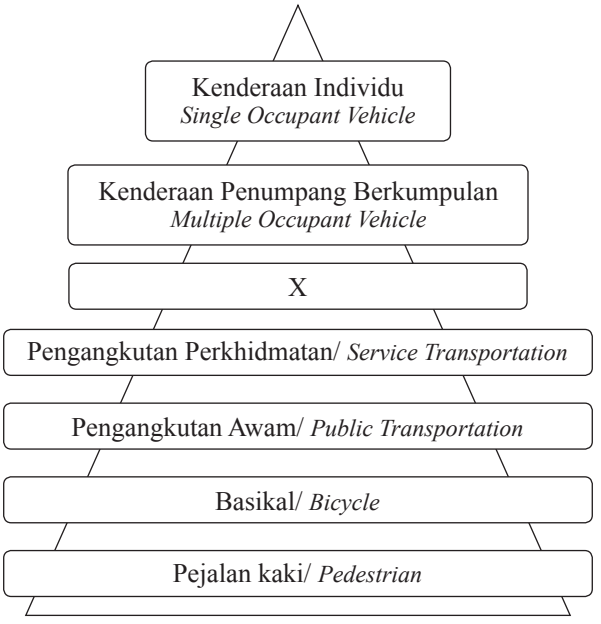
Apakah kesan utama jika permintaan beg plastik dibiarkan tanpa kawalan?
What is the main effect if the demand for plastic bag is uncontrolled?

A Jerebu
Haze
B Sisa pepejal bertambah
Solid waste increases
C Pembalakan terkawal
Controlled logging
D Kepupusan flora dan fauna
Extinction of flora and fauna

12 Antara yang berikut, yang manakah dapat mengurangkan pemanasan global?
Which of the following can reduce global warming?

A Penebangan hutan
Deforestation
B Membina lebih banyak kilang
Build more factories
C Penggunaan sumber tenaga boleh baharu
Use of renewable energy sources
D Meningkatkan bilangan kenderaan di jalan raya
Increase the number of vehicles on the road

13 Rajah 6 menunjukkan mod pengangkutan hijau.
Diagram 6 shows the mode of green transportation.



Rajah 6/*Diagram* 6

Apakah yang diwakili oleh X?
What is represented by X?

A Bas
Bus
B Beca
Rickshaw
C Teksi
Taxi
D Kapal terbang
Airplane

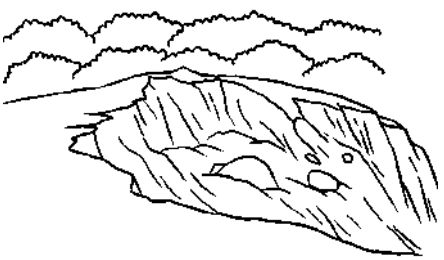
14 Gas rumah hijau yang menyebabkan pemanasan global ialah
The greenhouse gas that causes global warming is

A karbon dioksida.
carbon dioxide.
B klorofluorokarbon.
chlorofluorocarbon.
C sulfur dioksida.
sulphur dioxide.
D nitrogen dioksida.
nitrogen dioxide.

Kertas 2

Bahagian B

1 Rajah 1 menunjukkan kejadian tanah runtuh yang berlaku akibat daripada aktiviti R.
Diagram 1 *shows the landslide that occurred as a result of activity* R.



Rajah 1/*Diagram* 1

BUKAN UNTUK DIJUAL

(a) Apakah aktiviti R?
What is activity R*?*

_____

[1 markah/*mark*]

(b) Nyatakan sumber alam yang diterokai dalam aktiviti R.
State the natural resources explored in activity R.

_____

[1 markah/*mark*]

(c) Huraikan hubungan antara aktiviti R dengan peningkatan gas rumah hijau.
Explain the relationship between activity R *and increasing in greenhouse gases.*

_____

_____

_____

[2 markah/*marks*]

(d) Cadangkan **dua** aplikasi Teknologi Hijau untuk menangani isu sosiosaintifik yang melibatkan aktiviti R.
Suggest **two** *applications of Green Technology to overcome the socio-scientific issues involving activity* R.

_____

_____

[2 markah/*marks*]

2 Rajah 2.1 menunjukkan sebuah rumah yang terletak di tengah bandar.
Diagram 2.1 *shows a house located in the middle of town.*

Rajah 2.1/*Diagram* 2.1

(a) Berdasarkan Rajah 2.1,
Based on Diagram 2.1,

(i) cadangkan bagaimana rumah ini boleh mengurangkan pembebasan gas rumah hijau.
suggest how this house can reduce greenhouse gas emissions.

_____

[1 markah/*mark*]

(ii) Cara yang dinyatakan di (a)(i) mengaplikasikan Teknologi Hijau. Wajarkan.
The way stated in (a)(i) *apply Green Technology. Justify.*

_____

[1 markah/*mark*]

BUKAN UNTUK DIJUAL

(iii) Terangkan isu sosiosaintifik yang boleh berlaku di sekitar kawasan rumah ini.
Explain the socio-scientific issues that can occur around this house area.

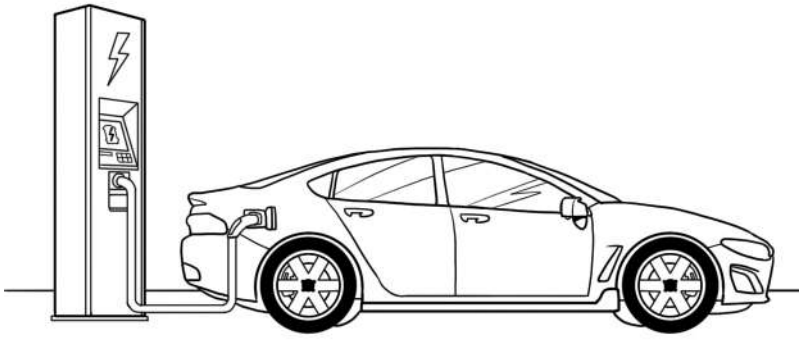
_____

_____

[2 markah/*marks*]

(b) Rajah 2.2 menunjukkan sebuah kenderaaan elektrik (EV).
Diagram 2.2 *shows an electric vehicle (EV).*

VIDEO ULASAN JAWAPAN
Soalan 2b



Rajah 2.2/*Diagram* 2.2

Terangkan bagaimana penggunaan kenderaan elektrik dapat mengurangkan pemanasan global.
Explain how the use of electric vehicles can reduce global warming.

_____

_____

[2 markah/*marks*]

Bahagian C

3 Kempen 'Hari Tanpa Kenderaan' telah diperkenalkan di seluruh negara dalam usaha untuk mengurangkan jejak kaki karbon, terutamanya di bandar-bandar besar seperti Kuala Lumpur, Johor Bahru, Putrajaya dan lain-lain.
The 'No Vehicle Day' campaign has been introduced throughout the country as an effort to reduce the carbon footprint, especially in big cities such as Kuala Lumpur, Johor Bahru, Putrajaya and others.

(a) Apakah yang dimaksudkan dengan jejak kaki karbon?
What is meant by the carbon footprint?

[2 markah/*marks*]

(b) Bagaimanakah 'Hari Tanpa Kenderaan' dapat mengurangkan jejak kaki karbon di bandar-bandar besar? Terangkan jawapan anda.
How the "No Vehicle Day" can reduce the carbon footprint in the big cities? Explain your answer.

[4 markah/*marks*]

(c) Cadangkan cara-cara mengurangkan jejak kaki karbon di kawasan bandar merangkumi sektor tenaga, pengangkutan dan bangunan bagi mengurangkan kesan rumah hijau serta pemanasan global yang semakin kritikal.
Suggest ways to reduce carbon footprint in cities in the energy, transportation and building sectors to reduce the greenhouse effects as well as global warming which is increasingly critical.

[6 markah/*marks*]

BUKAN UNTUK DIJUAL

BAB 5 Genetik
Genetics

NOTES

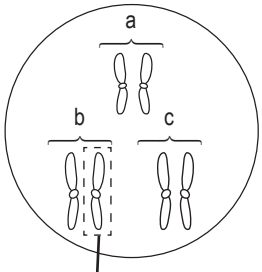
VIDEO PEMBELAJARAN

NOTA EFEKTIF

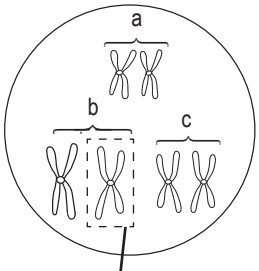
5.1 Pembahagian Sel

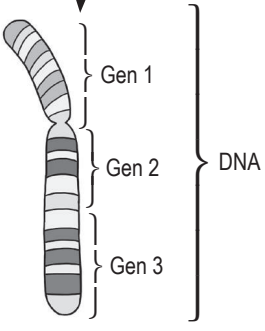
1 Kenali komponen dalam nukleus.

a, b dan c adalah **pasangan kromosom homolog**.
Bilangan kromosom adalah enam/tiga pasang

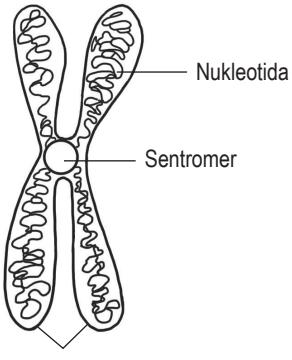


Proses replikasi/ penduaan





- **Gen** ialah unit asas pewarisan yang menentukan ciri-ciri individu. Contohnya, gen 1 membawa ciri warna rambut, gen 2 membawa ciri jenis cuping telinga dan gen 3 membawa ciri kebolehan menggulung lidah.
- **DNA** terdiri daripada unit-unit asas yang dikenali sebagai nukleotida.



Nukleotida terdiri daripada tiga komponen iaitu kumpulan fosfat, gula deoksiribosa dan bes bernitrogen.

2 Dalam manusia, kromosom terbahagi kepada dua:

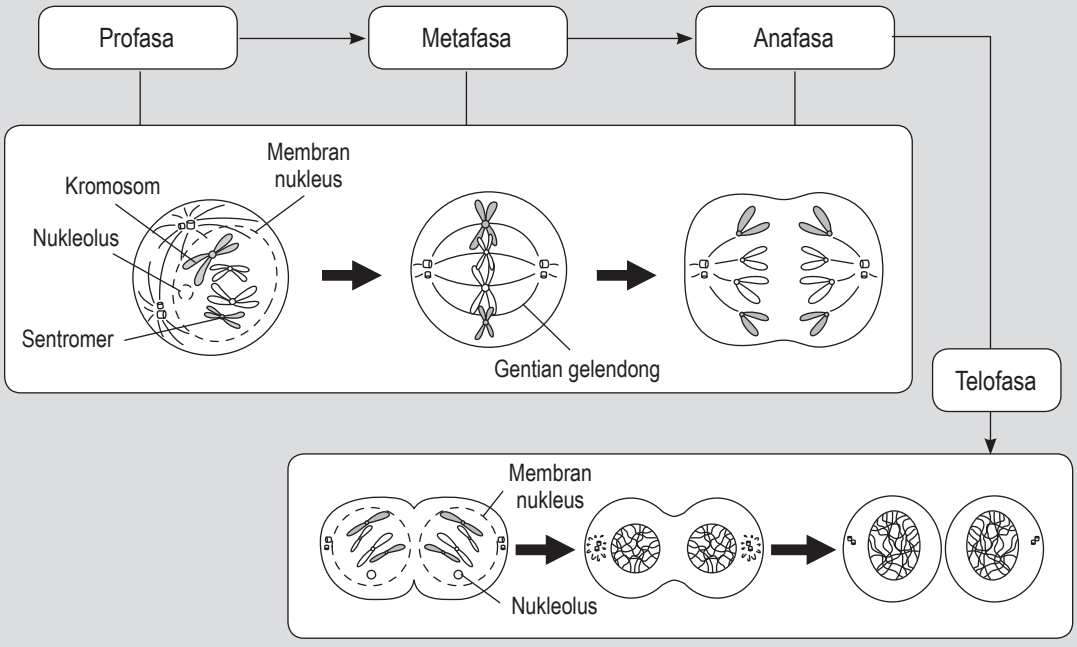
Kromosom

- Kromosom seks
  - Membawa gen yang menentukan jantina (lelaki/ perempuan)
  - Terdiri daripada kromosom seks X dan kromosom seks Y
- Autosom
  - Membawa gen yang mengawal sifat (warna mata, kebolehan menggulung lidah)

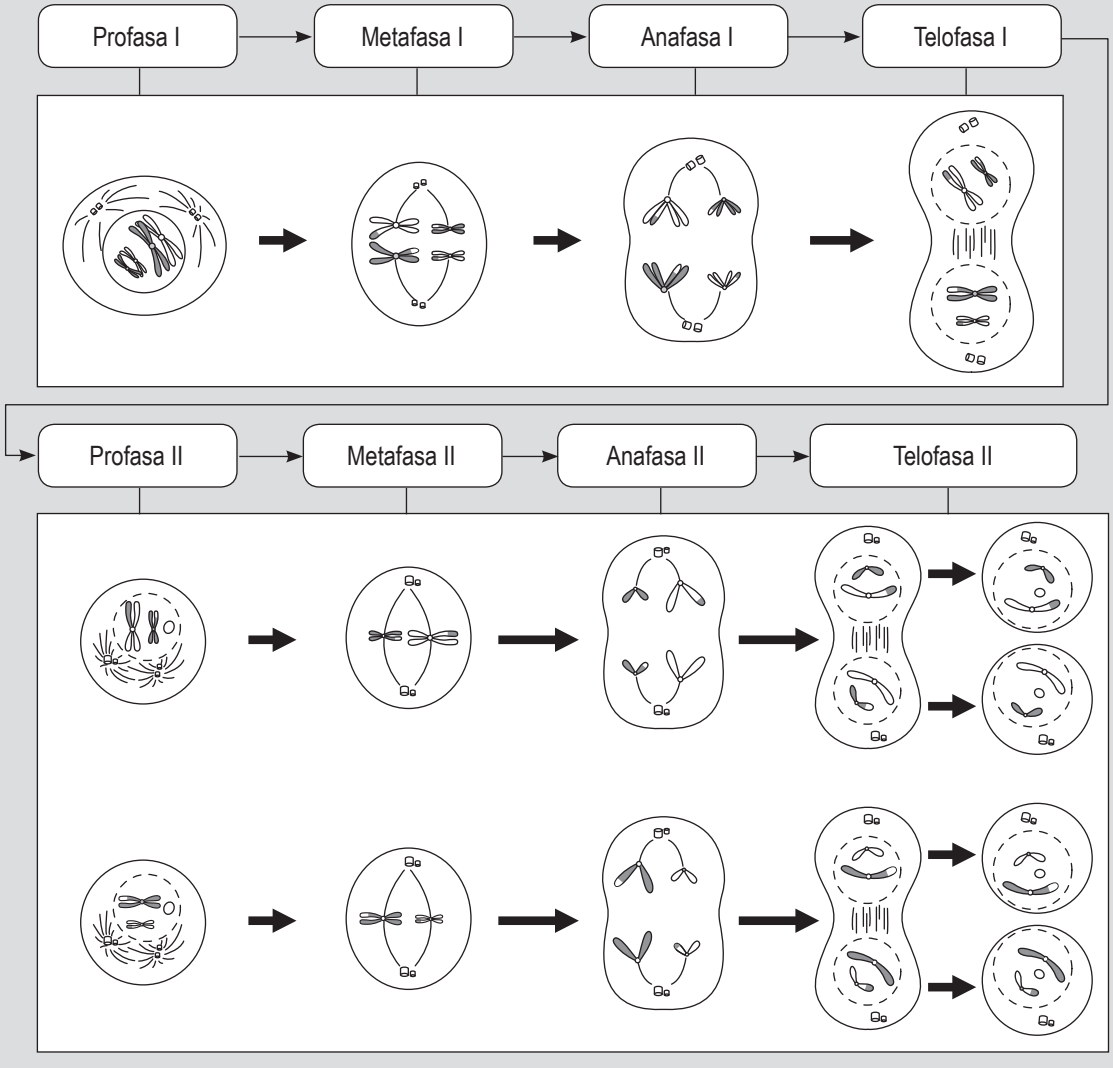
BUKAN UNTUK DIJUAL

3 Peringkat-peringkat dalam mitosis dan meiosis.

- Mitosis



- Meiosis



BUKAN UNTUK DIJUAL

4 Perbandingan mitosis dan meiosis:

Persamaan	
• Proses pembahagian sel • Melibatkan replikasi DNA	
Perbezaan	
Mitosis	**Meiosis**
Berlaku di sel soma	Berlaku di sel pembiakan
Dua sel anak dihasilkan	Empat sel anak dihasilkan
Tiada pindah silang	Ada pindah silang
Tiada variasi	Ada variasi
Bilangan kromosom sel anak sama dengan sel induk	Bilangan kromosom sel anak separuh daripada sel induk
Sel anak seiras dari segi genetik	Sel anak berbeza dari segi genetik
Kepentingan: • Untuk pertumbuhan • Menggantikan sel rosak/ mati • Untuk pembiakan aseks	Kepentingan: • Menghasilkan gamet (untuk pembiakan seks)

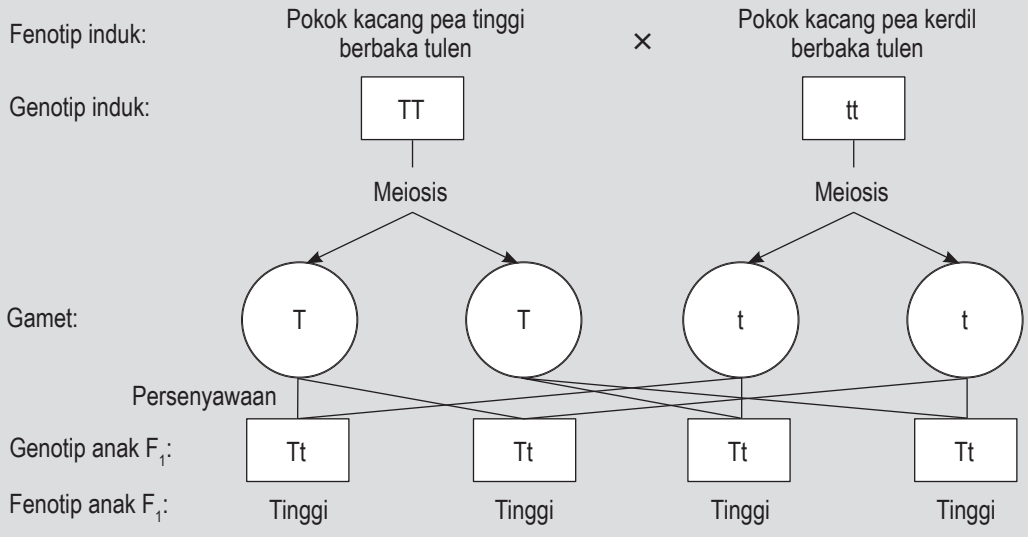
5.2 Pewarisan

1 Kata kunci:

Gen	Unit asas pewarisan yang membawa ciri/ sifat yang diwarisi
Trait	Ciri khusus yang diwarisi
Gen dominan/ alel dominan	Kehadirannya akan mempamerkan sifat yang dikawal. Diwakili oleh huruf abjad besar
Gen resesif/ alel resesif	Akan mempamerkan sifat yang dikawal sekiranya tiada gen/ alel dominan
Genotip	Maklumat genetik
Fenotip	Ciri-ciri fizikal

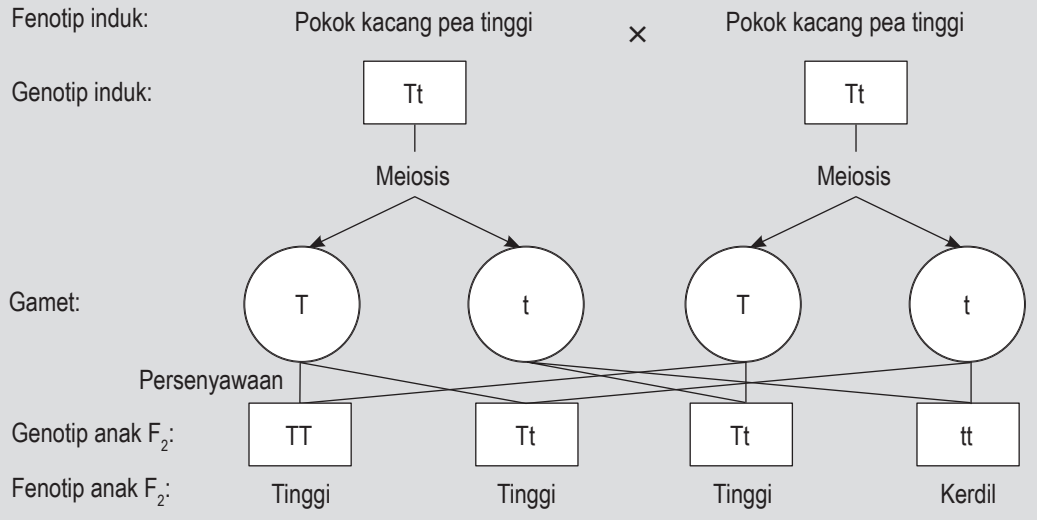
2 Contoh pewarisan:

- Rajah **kacukan monohibrid** bagi ciri **ketinggian:**



BUKAN UNTUK DIJUAL

- Rajah **kacukan monohibrid generasi filial ke-2** bagi ciri **ketinggian:**



3 Contoh soalan:
Berapakah nisbah pokok kacang pea tinggi kepada pokok kacang pea kerdil?

(a) Fenotip Tinggi Tinggi Tinggi Kerdil

Jawapan: 3:1

(b) Fenotip Tinggi Tinggi Kerdil Kerdil

Jawapan: 2: 2 @ 1:1

5.3 Mutasi

1 Perubahan spontan dan rawak yang berlaku kepada gen dan kromosom:

Mutasi kromosom	**S**indrom Down **S**indrom Turner **S**indrom Klinefelter } **(SSS)**	
Mutasi gen	**T** = Talasemia **A** = Anemia sel sabit **B** = Buta warna **A** = Albinisme **H** = Hemofilia } **(TABAH)**	
Faktor yang menyebabkan mutasi	• Semula jadi = kehamilan pada usia lewat, pembahagian sel tidak lengkap semasa mitosis • Faktor luaran = sinar radioaktif, sinar X, sinar ultraungu, karsinogen	
Penyakit gangguan gen	Gangguan terangkai seks, hemofilia, buta warna	
	Kaedah mengesan penyakit gangguan gen	Kaedah amniosentesis
		Kaedah kariotip
Aplikasi penyelidikan genetik	Sains forensik, terapi gen, genealogi genetik	

5.4 Teknologi Kejuruteraan Genetik

1 Definisi:

Teknologi DNA rekombinan	Menggabungkan dua spesies yang berbeza untuk menghasilkan satu ciri genetik baharu melalui kombinasi DNA. Contoh: Penghasilan insulin.
Organisma Termodifikasi Genetik (GMO)	Organisma yang diubah suai secara genetik untuk tujuan tertentu.

BUKAN UNTUK DIJUAL

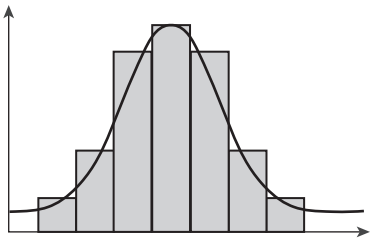
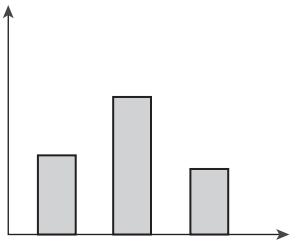
2 Kesan teknologi kejuruteraan genetik dalam kehidupan.

Kebaikan	Keburukan
• Menghasilkan tanaman dan ternakan yang berkualiti. • Meningkatkan hasil tanaman. • Mengenal pasti dan menentukan penyakit baka dan seterusnya merawat penyakit tersebut.	• Boleh menyebabkan kesan sampingan seperti mutasi. • Penghasilan spesies baharu akan menghapuskan spesies asal. • Pengubahsuaian genetik mungkin digunakan secara tidak beretika.

3 Etika dalam teknologi kejuruteraan genetik:
- Penyelidik mesti mempunyai integriti yang tinggi.
- Membantu menyelesaikan masalah kesihatan manusia.
- Membantu menangani kekurangan makanan dunia.
- Tidak menyentuh sensitiviti agama dan moral.
- Penguatkuasaan undang-undang terhadap penyelidik agar teknologi tidak disalah guna.

5.5 Variasi

1 Perbezaan variasi selanjar dan variasi tak selanjar:

Variasi selanjar	Variasi tak selanjar
Perbezaan yang tidak ketara/ tidak jelas antara individu dalam populasi yang sama	Perbezaan yang ketara/ sangat jelas antara individu dalam populasi yang sama
Ditentukan oleh faktor genetik dan persekitaran	Ditentukan oleh faktor genetik sahaja
Kuantitatif	Kualitatif
Taburan normal	Berbentuk diskrit
Graf berbentuk histogram 	Graf berbentuk carta bar/ palang 
Contoh: Ketinggian, jisim, berat badan, kepintaran, warna kulit	Contoh: Jenis cuping telinga, kumpulan darah, jenis cap jari, kebolehan menggulung lidah

2 Faktor-faktor yang menyebabkan variasi:

Faktor genetik	Faktor persekitaran
• Pindah silang antara kromosom homolog. • Persenyawaan antara gamet jantan dan gamet betina secara rawak. • Mutasi kromosom atau gen menghasilkan fenotip baharu.	• Nilai pH • Cahaya matahari • Suhu • Pemakanan • Iklim

3 Kepentingan variasi:
- Membolehkan organisma menyesuaikan diri dengan perubahan persekitaran.
- Membolehkan kita membezakan dan mengecam individu dalam spesies yang sama.
- Membenarkan pemilihan semula jadi.
- Membantu organisma dalam penyamaran untuk melindungi diri.

BUKAN UNTUK DIJUAL

LATIHAN INTENSIF

Kertas 1

1 Apakah DNA?
What is DNA?
A Merupakan satu organel.
It is an organelle.
B Unit asas pewarisan yang menentukan ciri-ciri individu.
Basic unit of inheritance which determines the characteristics of an individual.
C Terdiri daripada unit-unit asas yang dikenali sebagai nukleotida.
Consist of basic units known as nucleotides.
D Struktur bebenang halus yang terdiri daripada asid nukleik dan protein.
Fine thread-like structures which consist of nucleic acid and protein.

2 Maklumat berikut berkaitan dengan X.
The following information is related to X.

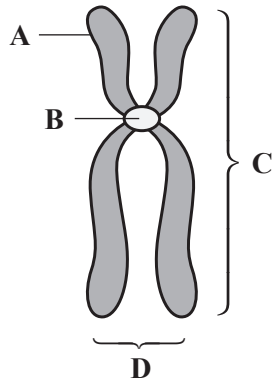
Bebenang halus, panjang dan berlingkar di dalam nukleus. *Fine, long, coiled filaments inside the nucleus.*

Apakah X?
What is X*?*
A Kromosom
Chromosome
B Nukleus
Nucleus
C DNA
DNA
D Gen
Gene

3 Setiap kromosom wujud secara berpasangan. Pasangan kromosom ini dikenali sebagai
Each chromosome exists in pairs. This pair of chromosomes is known as
A kromosom autosom.
autosome chromosome.
B kromosom homolog.
homologous chromosome.
C kromosom seks.
sex chromosome.
D kromosom kariotip.
karyotype chromosome.

4 Di manakah kedudukan kromosom di dalam sel?
Where is the chromosome situated in the cell?
A Di dalam nukleus
In the nucleus
B Di dalam sitoplasma
In the cytoplasm
C Terletak di antara DNA
Located in between DNA
D Bersebelahan membran sel
Beside cell membrane

5 Rajah 1 menunjukkan struktur kromosom.
Diagram 1 *shows the structure of chromosome.*



Rajah 1/*Diagram* 1

Bahagian manakah antara **A**, **B**, **C** dan **D**, mewakili kromatid kembar?
Which part of **A**, **B**, **C**, *and* **D**, *represents the sister chromatids?*

6 Apakah perbezaan antara kariotip lelaki dan kariotip perempuan?
What is the difference between male karyotype and female karyotype?
A Berbeza pada bilangan kromosom
Different in chromosome count
B Berbeza pada saiz kromosom
Different in chromosome size
C Berbeza pada kromosom seks
Different in sex chromosome
D Berbeza pada kromosom autosom
Different in autosome chromosome

7 Apakah peranan kromosom seks?
What is the role of sex chromosome?
A Membawa gen mutasi
Carry mutated genes
B Membawa gen semula jadi
Carry natural genes
C Membawa gen yang mengawal sifat
Carry trait genes
D Membawa gen yang mengawal jantina
Carry genes that control sex

BUKAN UNTUK DIJUAL

8 Antara berikut, pernyataan yang manakah betul tentang meiosis?
Which of the following statements about meiosis is correct?

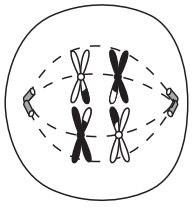
A Berlaku di sel soma
Occurs in somatic cell

B Menghasilkan dua sel anak
Produces two daughter cells

C Genetik sel anak berbeza dengan sel induk
The genetics of daughter cells are different from parent cells

D Bilangan kromosom sel anak sama dengan sel induk
The daughter cell has the same number of chromosomes as the parent cell

9 Rajah 2 menunjukkan salah satu peringkat dalam meiosis.
Diagram 2 shows one of the stages in meiosis.



Rajah 2/ *Diagram* 2

Namakan peringkat tersebut.
Name the stage.

A Profasa I
Prophase I

B Metafasa I
Metaphase I

C Anafasa I
Anaphase I

D Telofasa I
Telophase I

10 Berapakah kromosom yang terdapat pada sel gamet manusia?
How many chromosomes are there in human gamete cells?

A 23 **B** 26
C 46 **D** 48

11 Pernyataan di bawah menerangkan satu peringkat yang berlaku dalam mitosis.
The statement below describes a stage that occurs in mitosis.

> Kromatid kembar berpisah dan bergerak ke kutub sel bertentangan.
> *Sister chromatids separate and move to opposite poles of the cell.*

Pada peringkat manakah ia berlaku?
At what stage does it happen?

A Profasa
Prophase

B Metafasa
Metaphase

C Anafasa
Anaphase

D Telofasa
Telophase

12 Apakah maksud alel resesif?
What does recessive allele mean?

A Alel yang mempamerkan ciri yang dikawalnya walaupun dengan kehadiran alel dominan.
An allele that exhibits a controlled trait even with the presence of dominant allele.

B Alel yang hanya mempamerkan ciri yang dikawalnya apabila kedua-dua alel adalah resesif.
An allele that only exhibits a controlled trait when both alleles are recessive.

C Alel yang tidak mempamerkan ciri yang dikawalnya.
An allele that does not exhibit a controlled trait.

D Alel yang diwakili oleh huruf besar.
An allele that represented by capital letters.

13 Kaji pernyataan di bawah.
Study the statement below.

> - Merupakan maklumat genetik.
> *Is a genetic information.*
> - Diwakili oleh huruf besar dan huruf kecil.
> *Represented by uppercase and lowercase letters.*

Pernyataan di atas merujuk kepada
The statement above refers to

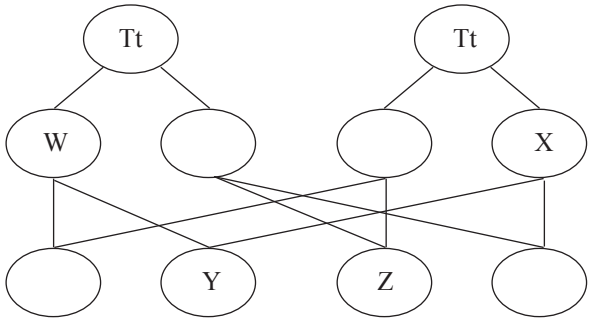
A trait.
trait.

B genotip.
genotype.

C fenotip.
phenotype.

D kromosom.
chromosome.

14 Kaji mekanisme pewarisan dalam Rajah 3.
Study the mechanism of inheritance in Diagram 3.



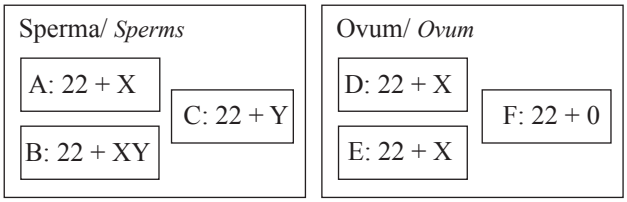
Rajah 3/*Diagram* 3

Antara pasangan berikut, yang manakah benar?
Which of the following pairs is correct?

A	W	t
B	X	T
C	Y	Tt
D	Z	TT

BUKAN UNTUK DIJUAL

15 Rajah 4 menunjukkan kumpulan gamet sperma dan gamet ovum.
Diagram 4 shows a group of sperm gametes and ovum gametes.



Rajah 4/*Diagram 4*

Selepas persenyawaan, kombinasi gamet yang manakah akan menyebabkan penyakit genetik sindrom Turner?
After fertilisation, which combination of gametes will cause the genetic disease Turner syndrome?

A B dan D
B *and* D
B A dan F
A *and* F
C C dan D
C *and* D
D B dan F
B *and* F

16 Berapakah kebarangkalian untuk mendapatkan bayi perempuan bagi satu kehamilan?
What is the probability of getting a female baby for one pregnancy?

A 25%
B 50%
C 75%
D 80%

17 Antara berikut, yang manakah disebabkan oleh mutasi kromosom?
Which of the following is caused by a chromosomal mutation?

A Talasemia
Thalassemia
B Hemofilia
Haemophilia
C Buta warna
Colour blindness
D Sindrom Turner
Turner syndrome

18 Kaji maklumat di bawah.
Study the information below.

> Penyakit genetik yang menyebabkan darah lambat membeku kerana kekurangan faktor pembekuan.
> *A genetic disease that causes slow blood clotting due to a lack of clotting factors.*

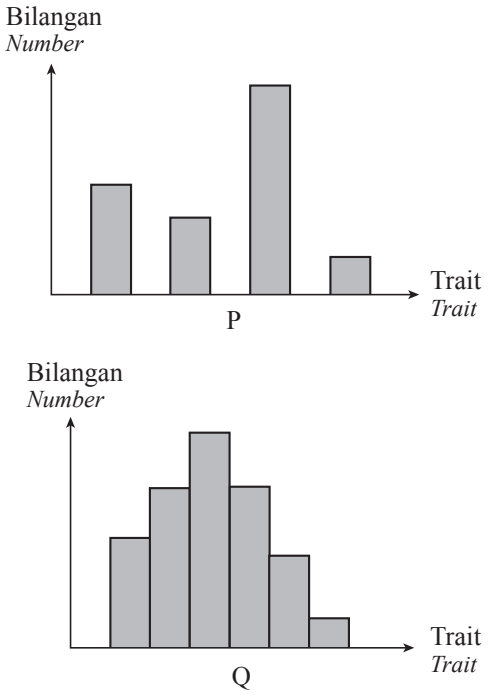
Apakah penyakit tersebut?
What is the disease?

A Talasemia
Thalassemia
B Hemofilia
Haemophilia
C Buta warna
Colour blindness
D Anemia sel sabit
Sickle cell anaemia

19 Bagaimanakah kaedah kariotip membantu dalam pengesanan penyakit gangguan gen?
How does the karyotype method help in the detection of genetic disorders?

A Dapat mengesan sebarang keabnormalan pada kromosom
Can detect any abnormalities in chromosomes
B Dapat mengasingkan sel fetus dalam bendalir amnion
Can isolate foetal cells in amniotic fluid
C Dapat mengesan penyakit sebaik sahaja kelahiran
Can detect diseases as soon as birth
D Dapat menghapuskan gen yang bermasalah
Can eliminate problematic genes

20 Rajah 5 menunjukkan dua jenis graf variasi.
Diagram 5 shows two types of variation graphs.



Rajah 5/*Diagram 5*

Antara berikut, yang manakah contoh variasi P dan Q?
Which of the following is an example of variation P and Q?

	P	Q
A	Berat badan *Body weight*	Jenis cap jari *Types of fingerprints*
B	Jenis cuping telinga *Types of earlobes*	Ketinggian *Height*
C	Ketinggian *Height*	Berat badan *Body weight*
D	Jenis cap jari *Types of fingerprints*	Jenis cuping telinga *Types of earlobes*

BUKAN UNTUK DIJUAL

Kertas 2

Bahagian A

1 Sekumpulan 20 orang murid Tingkatan 4 Khaldun telah menjalankan aktiviti untuk menentukan kumpulan darah mereka di makmal. Maklumat kumpulan darah mereka telah dicatatkan dalam Jadual 1.1.
A group of 20 *students in Form 4 Khaldun carried out an activity to determine their blood group in the laboratory. Their blood group information is recorded in Table* 1.1.

Kumpulan darah ***Blood group***				
A	A	B	O	AB
O	O	O	O	AB
A	AB	B	B	AB
O	A	A	A	B

Jadual 1.1/*Table* 1.1

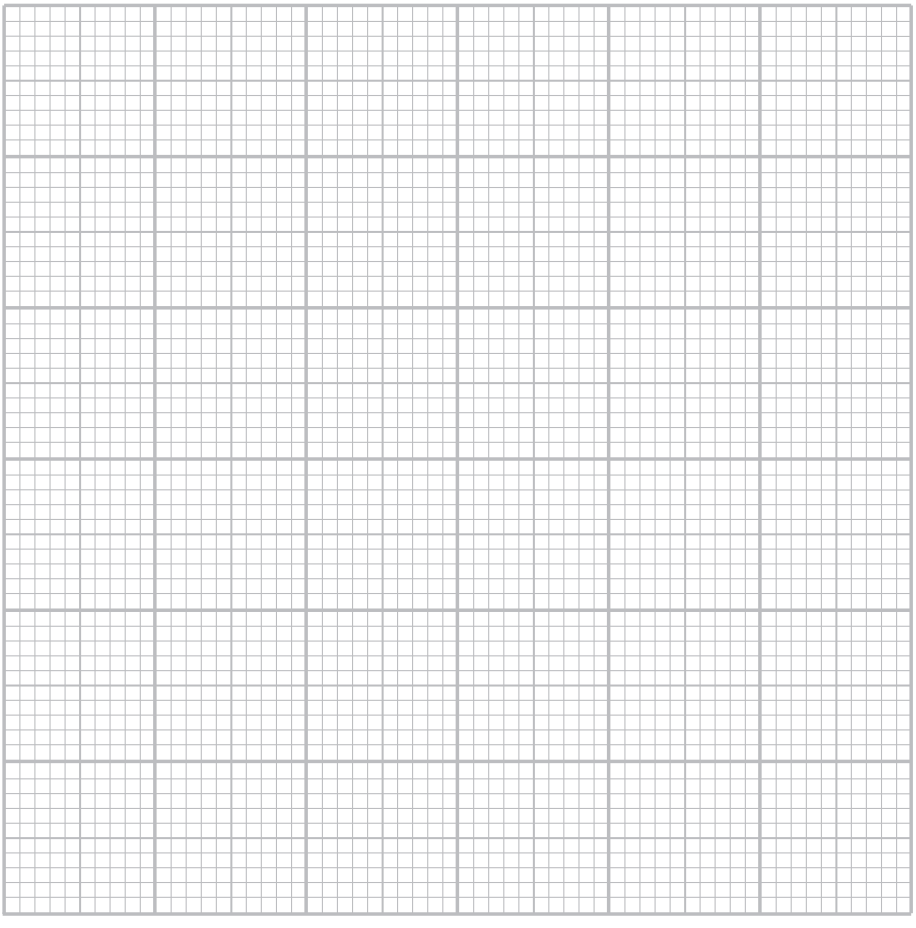
(a) Berdasarkan maklumat dalam Jadual 1.1, lengkapkan Jadual 1.2.
Based on the information in Table 1.1*, complete Table* 1.2.

Kumpulan darah ***Blood group***	A	B	AB	O
Bilangan murid ***Number of students***				

Jadual 1.2/*Table* 1.2

[2 markah/*marks*]

(b) Berdasarkan Jadual 1.2, lukis carta bar yang menunjukkan bilangan murid melawan kumpulan darah.
Based on Table 1.2*, draw a bar chart showing the number of students against the blood group.*



[2 markah/*marks*]

BUKAN UNTUK DIJUAL

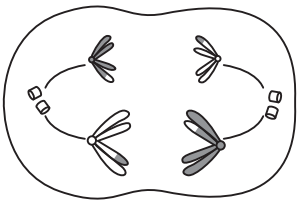
(c) Kelaskan kecerdasan dan jantina mengikut kategori yang betul dalam jadual di bawah.
Classify intelligence and gender according to the correct category in the table below.

Variasi *Variation*	
P	**Q**
Kebolehan menggulung lidah *Ability to roll tongue*	Ketinggian *Height*
Jenis rambut *Type of hair*	Warna kulit *Skin colour*
.....	.....

[1 markah/*mark*]

Bahagian B

2 Rajah 1 menunjukkan satu fasa pembahagian sel.
Diagram 1 *shows a phase in cell division.*



Rajah 1/*Diagram* 1

(a) Namakan fasa itu.
Name the phase.

_____

[1 markah/*mark*]

(b) Apakah yang sedang berlaku pada fasa tersebut?
What is happening in the phase?

_____

[1 markah/*mark*]

(c) Namakan proses pembahagian sel ini.
Name the cell division process.

_____

[1 markah/*mark*]

(d) Nyatakan di mana proses ini berlaku.
State where this process takes place.

_____

[1 markah/*mark*]

(e) Nyatakan **dua** kepentingan proses pembahagian sel ini.
State **two** *importance of this cell division process.*

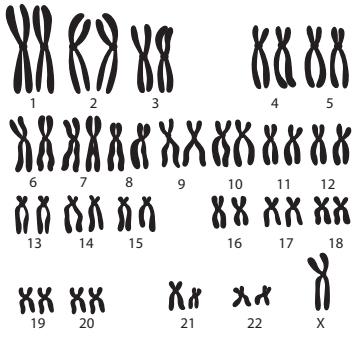
_____

_____

[2 markah/*marks*]

BUKAN UNTUK DIJUAL

3 Rajah 2 menunjukkan kariotip seorang individu yang menghidap penyakit genetik.
Diagram 2 shows the karyotype of an individual with a genetic disorder.



Rajah 2/*Diagram* 2

(a) Nyatakan maksud mutasi kromosom.
State the meaning of chromosomal mutation.

_____

[1 markah/*mark*]

(b) Berdasarkan Rajah 2, namakan penyakit genetik yang dihidapi individu tersebut. Terangkan jawapan anda.
Based on Diagram 2, name the genetic disorder of the individual. Explain your answer.

_____

_____

[2 markah/*marks*]

(c) Nyatakan **satu** ciri individu yang menghidap penyakit ini.
State **one** *characteristic of individual who is suffering from this disorder.*

_____

[1 markah/*mark*]

(d) Jelaskan bagaimana kaedah amniosentesis membantu dalam mengesan penyakit genetik dalam fetus semasa kehamilan.
Explain how the amniocentesis method helps in detecting genetic disorder in the foetus during pregnancy.

_____

_____

_____

[2 markah/*marks*]

4 Sepasang anak kembar menunjukkan perbezaan dalam ketinggian, berat badan dan warna kulit.
A pair of twins shows differences in height, weight and skin colour.

(a) Namakan jenis variasi ini.
Name this type of variation.

_____

[1 markah/*mark*]

(b) Jelaskan mengapa mereka menunjukkan perbezaan ini.
Explain why they show these differences.

_____

_____

_____

[3 markah/*marks*]

BUKAN UNTUK DIJUAL

(c) Nyatakan **dua** kepentingan variasi kepada organisma hidup.
State **two** *importance of variation to living organisms.*

_____

_____

[2 markah/*marks*]

Bahagian C

5 (a) Gen ialah unit asas pewarisan yang terdiri daripada segmen DNA pada kromosom. Gen membawa maklumat untuk menghasilkan protein yang menentukan ciri-ciri sesuatu organisma.
Genes are the basic units of inheritance consisting of segments of DNA on chromosomes. Genes carry information to produce proteins that determine the characteristics of an organism.

(i) Berikan **dua** contoh ciri organisma yang ditentukan oleh gen.
Give **two** *examples of characteristics of organisms that are determined by genes.*

[2 markah/*marks*]

(ii) Terangkan mengapa gen dikatakan sebagai unit asas pewarisan.
Explain why genes are said to be the basic unit of inheritance.

[2 markah/*marks*]

(b) Gen dapat diwarisi melalui proses pembahagian sel, iaitu mitosis dan meiosis. Nyatakan **empat** perbezaan kedua-dua proses tersebut.
Genes can be inherited through the cell division processes of mitosis and meiosis. State **four** *differences between the two processes.*

VIDEO ULASAN JAWAPAN
Soalan 5b

[4 markah/*marks*]

(c) Jelaskan bagaimana ibu bapa yang berpenglihatan normal boleh mempunyai seorang anak lelaki yang buta warna, manakala anak lelaki dan anak perempuan yang lain berpenglihatan normal.
Explain how parents with normal vision can have a son who is colour blind, while the other sons and daughters have normal vision.

[4 markah/*marks*]

RUANG JAWAPAN BAHAGIAN C

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

BUKAN UNTUK DIJUAL

BAB 6 Sokongan, Pergerakan dan Pertumbuhan
Support, Movement and Growth

NOTES

VIDEO PEMBELAJARAN

NOTA EFEKTIF

6.1 Sokongan, Pergerakan dan Pertumbuhan Haiwan

1 Definisi **rangka**: Sistem sokongan kepada semua jenis haiwan.

2

Jenis sokongan pada haiwan

Rangka dalam

Jenis sokongan bagi **semua jenis vertebrata** (haiwan bertulang belakang)

Terbina daripada tulang/ rawan

Contoh
- Burung (helang)
- Mamalia (kucing)
- Amfibia (katak)
- Ikan
- Reptilia (buaya)

Rangka luar

Jenis sokongan bagi **kebanyakan invertebrata** (haiwan tidak bertulang belakang)

Lapisan luar terdiri daripada kitin berlilin yang keras/ cangkerang

Contoh
- Labah-labah
- Kala jengking
- Belalang
- Ulat gonggok
- Ketam
- Udang
- Lipas
- Lipan

Rangka hidrostatik

Jenis sokongan bagi **kebanyakan invertebrata** (haiwan tidak bertulang belakang) **berbadan lembut**

Terdiri daripada dinding berotot yang meliputi rongga badan yang diisi dengan bendalir

Contoh
- Tapak sulaiman
- Ubur-ubur
- Cacing tanah/ pita
- Lintah bulan
- Beluncas

3

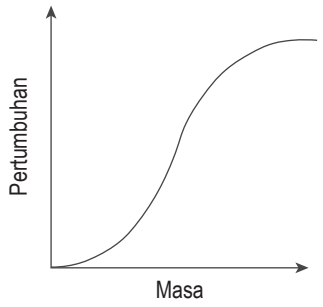
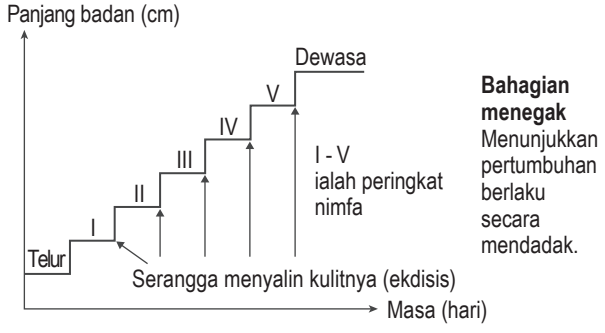
Fungsi rangka dalam
- Menyokong berat badan
- Melindungi organ dalaman seperti jantung dan ginjal
- Memberi dan mengekalkan bentuk badan
- Tapak perlekatan otot
- Menghasilkan sel-sel darah

Fungsi rangka luar
- Menyokong berat badan
- Melindungi organ dalaman seperti jantung dan ginjal
- Memberi dan mengekalkan bentuk badan
- Tapak perlekatan otot

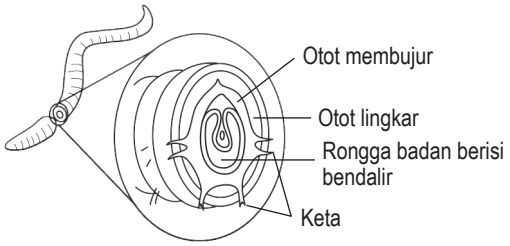
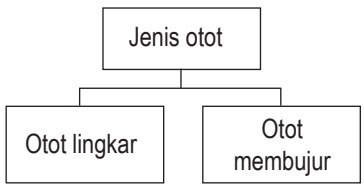
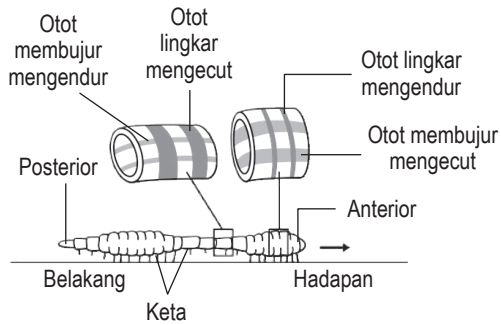
Fungsi rangka hidrostatik
- Memberi dan mengekalkan/ mengawal bentuk badan
- Pergerakan

BUKAN UNTUK DIJUAL

4 Rangka luar dengan pertumbuhan

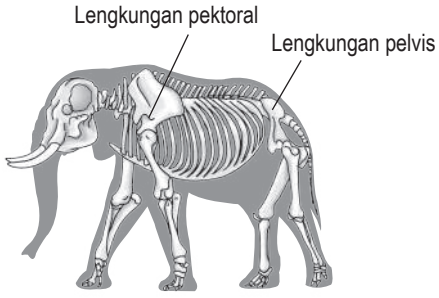
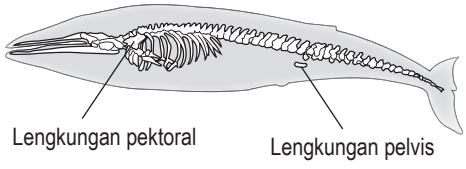
Lengkung pertumbuhan: Graf unit pertumbuhan (tinggi, isi padu, jisim) melawan masa.	
Bentuk sigmoid  	Lengkung pertumbuhan bagi semua organisma termasuk manusia.
Bentuk tangga/ berperingkat  **Bahagian melintang** (I, II, III, IV, V) Menunjukkan peringkat pertumbuhan sifar (tiada pertumbuhan) dan disebut instar.	• Lengkung pertumbuhan haiwan dengan rangka luar adalah berperingkat. • Rangka luar haiwan terbina daripada kitin yang keras dan tidak boleh mengembang. • Haiwan ini mengalami proses **ekdisis** (proses penanggalan kulit). • Semasa ekdisis, haiwan akan menyedut udara bagi mengembangkan badan dan memecahkan rangka luar lama yang keras. • Pertumbuhan pesat berlaku untuk penambahan saiz organisma sebelum rangka luar yang baharu mengeras. • Ekdisis berlaku beberapa kali sebelum dewasa.

5 Rangka hidrostatik dengan pergerakan

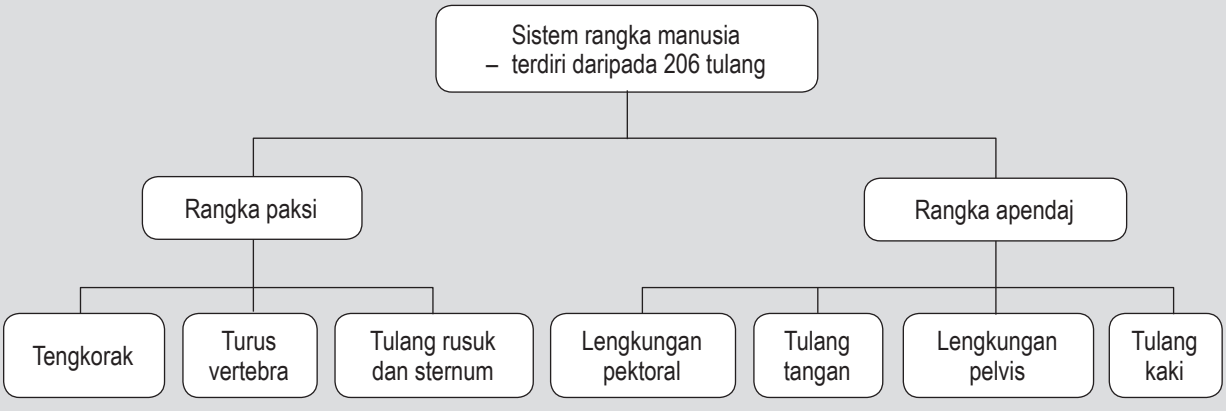
Bahagian badan cacing tanah  	• Ruang badan dipenuhi **bendalir**. • **Keta** (bulu kejur pada sisi badan) membantu pergerakan. • Jenis otot: 
Kaedah pergerakan cacing tanah  	• Otot bertindak secara **berantagonis** (berlawanan). • Otot lingkar mengecut, otot membujur mengendur (badan menipis dan memanjang). • Ketika ini cecair dipindahkan ke belakang badan. • Otot membujur mengecut, otot lingkar mengendur (badan menebal dan memendek). • Ketika ini bahagian belakang cacing ditarik ke hadapan.

BUKAN UNTUK DIJUAL

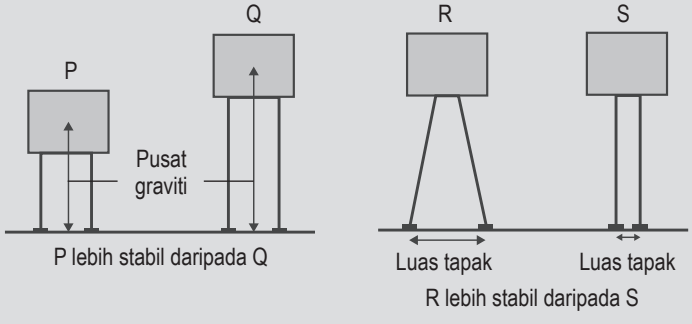
6 Fungsi rangka dalam bagi haiwan

Haiwan vertebrata darat  	• Memerlukan rangka yang **kuat** dan **tegar** – menyokong badan. • Mempunyai rangka yang besar dan sepadan dengan saiz badan. • Berat badan disokong terutamanya oleh lengkungan pektoral dan lengkungan pelvis.
Haiwan vertebrata akuatik  	• Mempunyai rangka dalam yang lebih kecil berbanding saiz badannya. • Berat badan haiwan akuatik disokong oleh **daya apungan air**. • Lengkungan pektoral sangat kecil dan lemah. • Lengkungan pelvis sangat kecil dan lemah.
Burung 	• Tulang sternum (tulang dada) yang pipih dan luas berfungsi sebagai perlekatan otot untuk penerbangan. • Tulang burung **berongga** dan **ringan**. • **Saiz tengkorak** burung adalah lebih kecil bertujuan untuk memudahkan burung terbang.

7 Sistem rangka manusia



8 Faktor yang mempengaruhi kestabilan objek:
(a) Pusat graviti – Pusat graviti yang lebih rendah adalah lebih stabil berbanding pusat graviti yang tinggi.
(b) Luas tapak – Luas tapak yang lebih besar lebih stabil berbanding luas tapak yang lebih kecil.



9 Contoh haiwan yang merangkak di atas tanah (pusat graviti rendah, tapak yang luas):
- Buaya
- Penyu
- Cicak
- Kura-kura

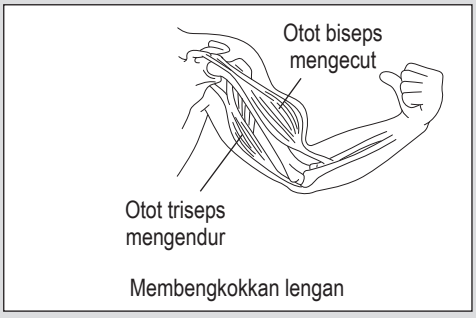
BUKAN UNTUK DIJUAL

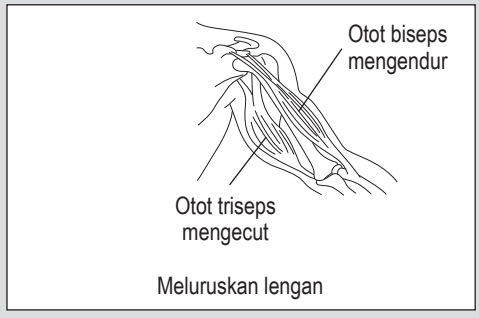
6.2 Pergerakan dan Pertumbuhan Manusia

1 Sistem rangka dan otot membolehkan manusia bergerak.

2 Pengecutan dan pengenduran otot rangka menghasilkan pergerakan.

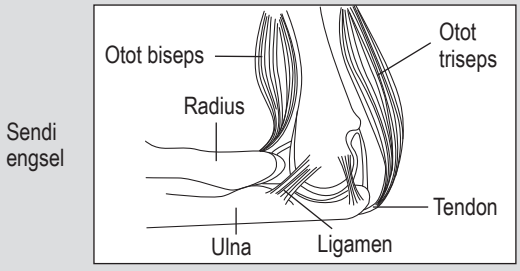
3 Otot rangka bertindak secara berpasangan dan berlawanan antara satu sama lain, dikenal sebagai **otot berantagonis**.





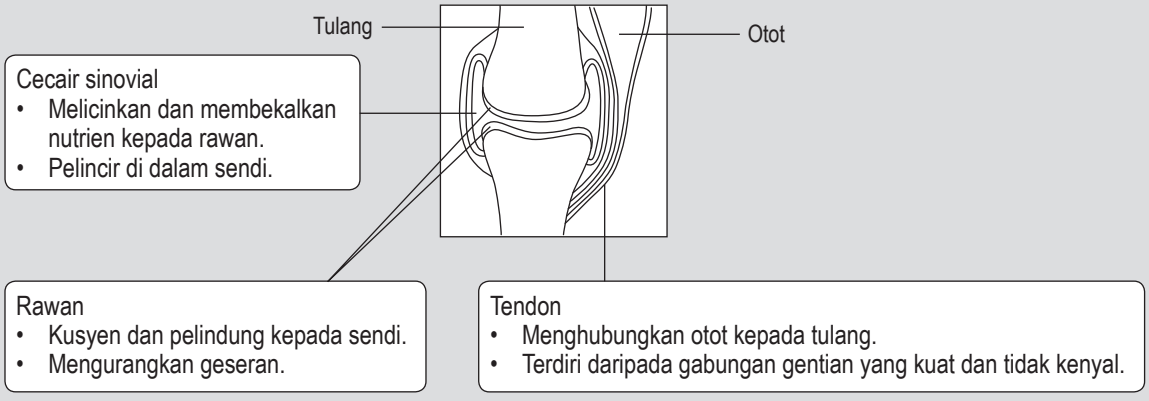
4 **Sendi** ialah tempat pertemuan antara dua atau lebih tulang.

5 **Sendi bergerak**: Sendi yang membenarkan anggota bergerak. Contohnya sendi engsel pada siku.

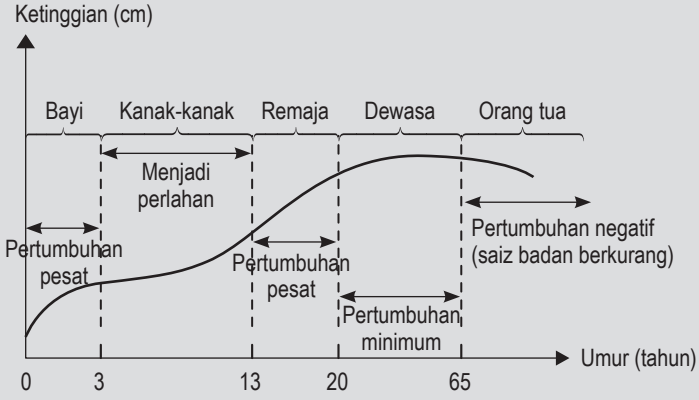


6 **Sendi tak bergerak**: Sendi yang tidak membenarkan anggota bergerak. Contohnya sendi pada tengkorak.

7 Fungsi cecair sinovial, rawan dan tendon pada sendi:

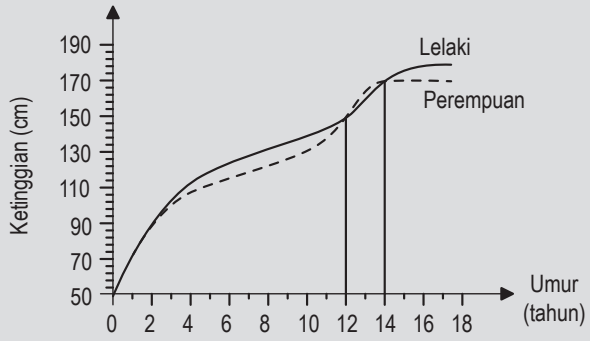


8 Pertumbuhan manusia ialah satu proses berlakunya perubahan dari segi saiz, jumlah bilangan sel, berat, bentuk tubuh, fungsi badan dan merupakan satu proses yang kekal dan tidak berbalik.



BUKAN UNTUK DIJUAL

9 Pola pertumbuhan antara lelaki dan perempuan:



6.3 Sokongan, Pertumbuhan dan Kestabilan dalam Tumbuhan

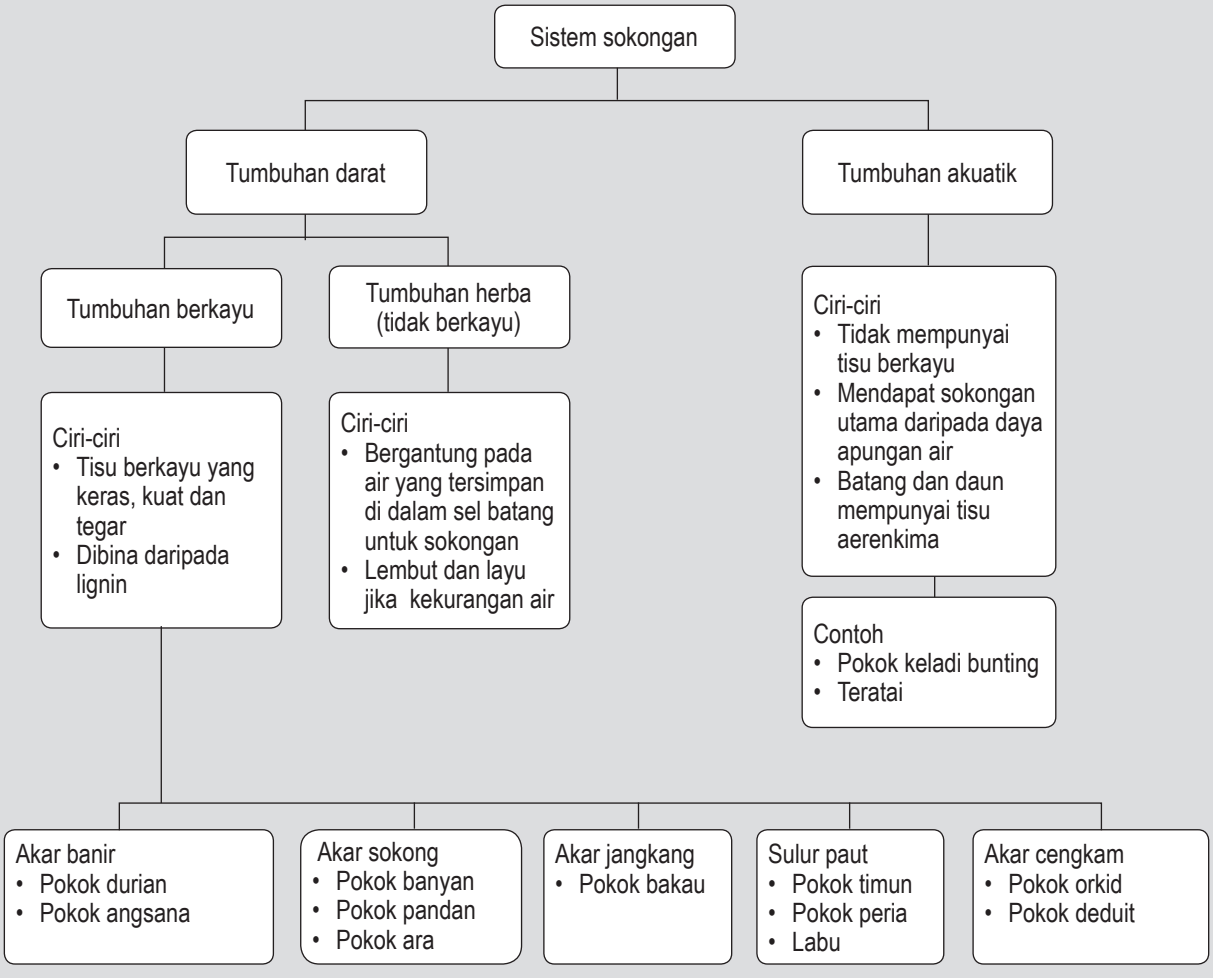
1 Tujuan sokongan – Membantu tumbuhan berdiri tegak bagi mendapatkan cahaya matahari, memastikan daun terdedah kepada cahaya matahari (fotosintesis), menampung berat tumbuhan dan menyediakan kekuatan untuk menentang tiupan angin.

2 Sokongan utama bagi tumbuhan ialah batang dan akar.

3 Batang tumbuhan – Menyokong berat batang, daun, bunga dan buah.

4 Akar tumbuhan – Memberikan sokongan kepada tumbuhan dengan mencengkam tanah.

5



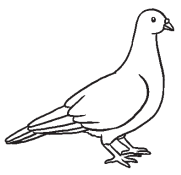
BUKAN UNTUK DIJUAL

LATIHAN INTENSIF

Kertas 1

1 Antara berikut, haiwan yang manakah rangka badannya mempunyai asas pautan bagi otot untuk menggerakkan badan?
Which of the following animals has a body skeleton that provides a linkage base for muscles to move the body?

A

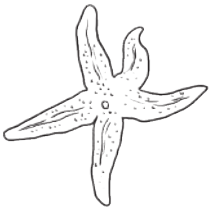


B

C

D

2 Rajah 1 menunjukkan seekor haiwan.
Diagram 1 *shows an animal.*



Rajah 1/*Diagram* 1

Apakah sistem sokongan haiwan ini?
What is the support system of this animal?

A Rangka dalam
Endoskeleton

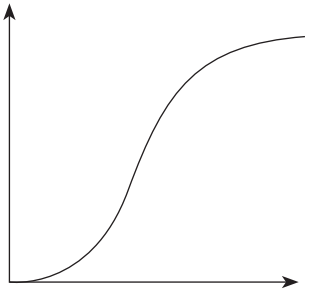
B Rangka luar
Exoskeleton

C Rangka hidrostatik
Hydrostatic skeleton

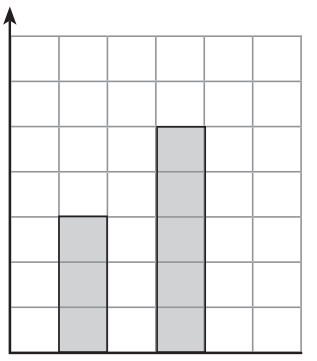
D Cangkerang
Shell

3 Graf manakah tepat menggambarkan lengkung pertumbuhan bagi lipas?
Which graph accurately represents the growth curve of a cockroach?

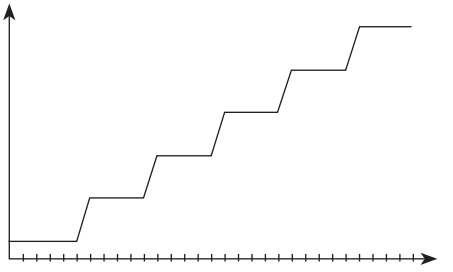
A



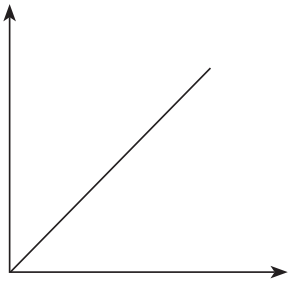
B



C

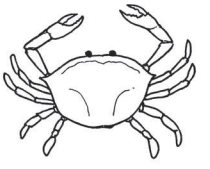


D

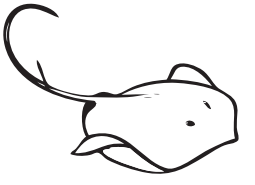


4 Antara haiwan berikut, yang manakah melalui proses ekdisis?
Which of the following animals undergo ecdysis process?

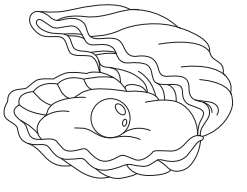
A



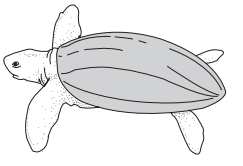
B



C



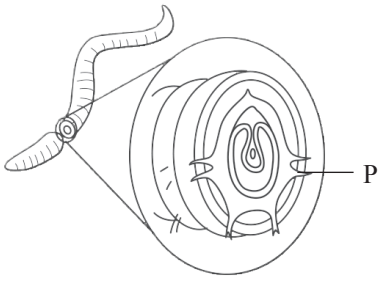
D



Menguasai | Tidak Menguasai

BUKAN UNTUK DIJUAL

5 Rajah 2 menunjukkan keratan rentas badan cacing tanah.
Diagram 2 shows the cross-section of an earthworm.



Rajah 2/*Diagram 2*

Apakah fungsi P?
What is the function of P?
A Membekalkan nutrien
Supply nutrients
B Menyerap makanan
Absorb food
C Digunakan dalam pergerakan
Used for locomotion
D Digunakan untuk perkumuhan
Used for excretion

6 Haiwan ini mempunyai lengkungan pektoral dan lengkungan pelvis yang kuat untuk menyokong berat badannya.
This animal has a strong pectoral girdle and pelvic girdle to support its body weight.
Apakah haiwan tersebut?
What is the animal?
A Burung
Bird
B Ikan paus
Whale
C Gajah
Elephant
D Cacing tanah
Earthworm

7 Apakah fungsi utama turus vertebra?
What is the main function of the vertebral column?
A Melindungi saraf tunjang
Protects the spinal cord
B Melindungi jantung dan peparu
Protects the heart and lungs
C Melindungi pundi kencing dan organ pembiakan
Protects the bladder and reproductive organs
D Menyokong berat badan
Supports weight of body

8 Pernyataan di bawah merupakan kelebihan struktur tulang.
The statement below refers to an advantage of a specific bone structure.

Membenarkan vertebrata bergerak dengan lebih cepat. *Allows vertebrates to move faster.*

Apakah yang menjadi faktor kepada kelebihan tersebut?
What is the factor contributing to this advantage?
A Luas tapak haiwan kecil
Small base area of the animal
B Mempunyai tulang padat
Possessing compact bones
C Pusat graviti haiwan tinggi
High centre of gravity of the animal
D Mempunyai tulang berongga
Possessing hollow bones

9 Objek manakah yang lebih stabil?
Which object is more stable?

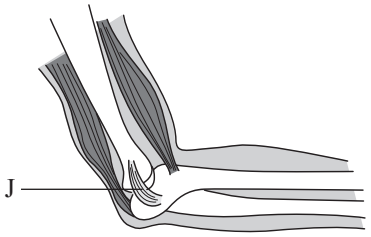
	Ketinggian objek (cm) ***Height of object* (cm)**	**Luas tapak objek (cm^2)** ***Base area of object* (cm^2)**
A	39	80
B	39	100
C	104	80
D	104	100

10 Zirafah perlu menambah luas tapak agar tidak tumbang.
A giraffe needs to increase its base area so that it does not topple over.
Apakah yang berlaku apabila zirafah melakukan tindakan di atas?
What happens when the giraffe performs the action above?
A Meningkatkan ketinggian pusat graviti
Increases the height of the centre of gravity
B Mengurangkan ketinggian pusat graviti
Decreases the height of the centre of gravity
C Menyokong pergerakan
Supports movement
D Menambah berat badan
Increases body weight

11 Otot biseps mengendur, otot triseps mengecut.
Biceps muscle relaxes, triceps muscle contracts.
Aktiviti manakah melibatkan pergerakan tersebut?
Which activity involve this movement?
A Meluruskan lengan
Straightening the arm
B Menggenggam tangan
Clenching the hand
C Membengkokkan lengan
Bending the arm
D Menggerakkan jari jemari
Moving the fingers

BUKAN UNTUK DIJUAL

12 Rajah 3 menunjukkan J pada sendi.
Diagram 3 *shows* J *at the joint.*



Rajah 3/*Diagram* 3

Apakah fungsi J dalam Rajah 3?
What is the function of J *in Diagram* 3*?*

A Menjana tenaga untuk otot bergerak
Generates energy for muscles to move

B Melicinkan dan membekal nutrien kepada rawan
Lubricates and provides nutrients to cartilage

C Melindungi sendi
Protects the joints

D Mengikat dan memaut dua tulang
Holds and connects two bones

13 Maklumat berikut merupakan ciri-ciri K.
The following information are the characteristics of K.

- Tisu yang terdiri daripada gentian yang selari antara satu sama lain.
  Tissue consisting of fibres that are parallel to each other.
- Mengandungi mitokondria.
  Contains mitochondria.

Apakah K?
What is K*?*

A Rawan
Cartilage

B Ligamen
Ligament

C Radius
Radius

D Otot
Muscle

14 Pola peringkat pertumbuhan manusia yang manakah menunjukkan kadar pertumbuhan negatif?
Which human growth stage pattern shows a negative growth rate?

A Bayi
Infancy

B Remaja
Adolescence

C Dewasa
Adulthood

D Tua
Old age

15

> Pertumbuhan manusia ialah proses perubahan bermula dari peringkat bayi hingga tua.
> *Human growth is a process of change starting from the infancy stage until old age.*

Apakah faktor yang menyebabkan pernyataan di atas berlaku?
What factor causes the statement above to occur?

A Pertumbuhan yang berlaku pada sesetengah bahagian tubuh.
Growth that occurs only in certain parts of the body.

B Pertambangan bilangan sel pada tubuh.
Increase in the number of cells in the body.

C Pengurangan bilangan sel pada tubuh.
Decrease in the number of cells in the body.

D Bilangan sel malar pada tubuh.
Constant number of cells in the body.

16

> Seorang pakar yang merawat kecederaan seperti keretakan tulang.
> *An expert who treats injuries such as bone fractures.*

Siapakah pakar yang dimaksudkan?
Who is the expert referred to?

A Kiropraktik
Chiropractor

B Akupunktur
Acupuncturist

C Ortopedik
Orthopedic

D Fisioterapi
Physiotherapist

17 Progeria ialah suatu penyakit penuaan pramatang.
Progeria is a premature aging disease.
Pada peringkat manakah penyakit ini akan menyerang?
At which stage does this disease strike?

A Kanak-kanak
Childhood

B Orang tua
Elderly

C Dewasa
Adult

D Remaja
Teenager

18 Antara ukuran berikut, yang manakah parameter yang biasanya diambil oleh jururawat untuk memantau pertumbuhan seorang bayi?
Which of the following measurements is a parameter that nurses usually take to monitor a baby's growth?

A Suhu badan
Body temperature

B Kadar denyutan nadi
Pulse rate

C Ukur lilit kepala
Circumference of the head

D Tekanan darah
Blood pressure

19 Apakah sistem sokongan utama bagi tumbuhan?
What is the main support system for plants?

A Daun dan akar
Leaves and roots

B Batang dan akar
Stem and roots

C Daun dan bunga
Leaves and flowers

D Batang dan bunga
Stem and flowers

BUKAN UNTUK DIJUAL

20 Tisu tumbuhan ini dibina daripada lignin.
This plant tissue is made of lignin.
Apakah contoh tumbuhan yang mempunyai tisu tersebut?
Which is the example of plant that has this tissue?

A Pokok orkid *Orchid plant*
B Pokok teratai *Lotus*
C Pokok durian *Durian tree*
D Pokok timun *Cucumber plant*

21 Antara pasangan berikut, yang manakah betul?
Which of the following pairs is correct?

	Tumbuhan *Plant*	**Struktur sokongan** *Support structure*
A	Timun *Cucumber*	Tisu berkayu *Woody tissues*
B	Orkid *Orchid*	Akar cengkam *Clasping roots*
C	Jagung *Maize*	Sulur paut *Tendrils*
D	Rotan *Rattan*	Akar banir *Buttress root*

22 Antara berikut, yang manakah merupakan tumbuhan akuatik?
Which of the following is an aquatic plant?

A Teratai *Lotus*
B Pokok bakau *Mangrove tree*
C Pokok duit-duit *Money plant*
D Pokok banyan *Banyan tree*

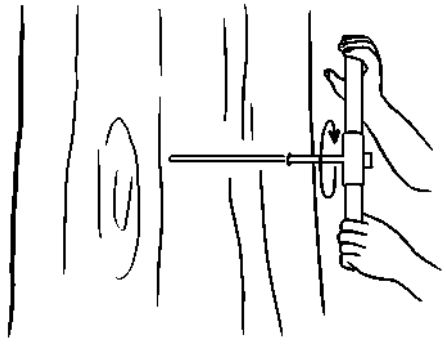
23 Antara berikut, yang manakah merupakan ciri-ciri sistem sokongan tumbuhan akuatik?
Which of the following is the characteristic of the support system of aquatic plants?

A Sulur paut *Tendrils*
B Lignin *Lignin*
C Akar jangkang *Stilt roots*
D Batang berongga *Hollow stem*

24 Apakah kaedah terbaik bagi mengukur usia pokok balak?
What is the best method to measure the age of a timber tree?

A Mengukur saiz kanopi *Measuring the canopy size*
B Mengukur lebar daun *Measuring the leaf width*
C Mengukur lilitan batang *Measuring the circumference of the trunk*
D Mengukur ketinggian batang *Measuring the height of the trunk*

25 Rajah 4 menunjukkan teknik untuk mengira usia pokok.
Diagram 4 *shows a technique to calculate the age of a tree.*



Rajah 4/*Diagram* 4

Apakah kebaikan teknik tersebut?
What is the benefit of this technique?

A Pokok mudah ditebang *Trees are easily cut down*
B Pokok bertambah subur *The tree becomes more fertile*
C Menambah ketinggian pokok *Increases the height of the tree*
D Menyelamatkan pokok daripada ditebang *Saves the tree from being cut down*

26 Jadual 1 menunjukkan data ketinggian anak benih pada hari ketiga dalam unit mm.
Table 1 *shows the data for the height of a seedling on the third day in units of mm.*

Ketinggian anak benih 1 *Height of a seedling* 1	**Ketinggian anak benih 2** *Height of a seedling* 2	**Ketinggian anak benih 3** *Height of a seedling* 3	**Purata** *Average*
53	57	52	R

Jadual 1/*Table* 1

Berapakah nilai R?
What is the value of R?

A 52
B 53
C 54
D 57

VIDEO ULASAN JAWAPAN
Soalan 26

BUKAN UNTUK DIJUAL

Kertas 2

Bahagian A

1 Sekumpulan murid 4 Jade telah mengkaji pola pertumbuhan anak benih kacang hijau dalam tempoh tujuh hari di makmal. Hasil dapatan kajian telah direkodkan dalam Jadual 1.
A group of 4 *Jade students studied the growth pattern of green bean seedlings within seven days in the laboratory. The findings of the study have been recorded in Table* 1.

Masa (hari) ***Time (day)***	**Ketinggian anak benih kacang hijau (cm)** ***Height of green bean seedlings* (cm)**
0	0
1	2
2	5
3	8
4	12
5	13
6	14
7	14

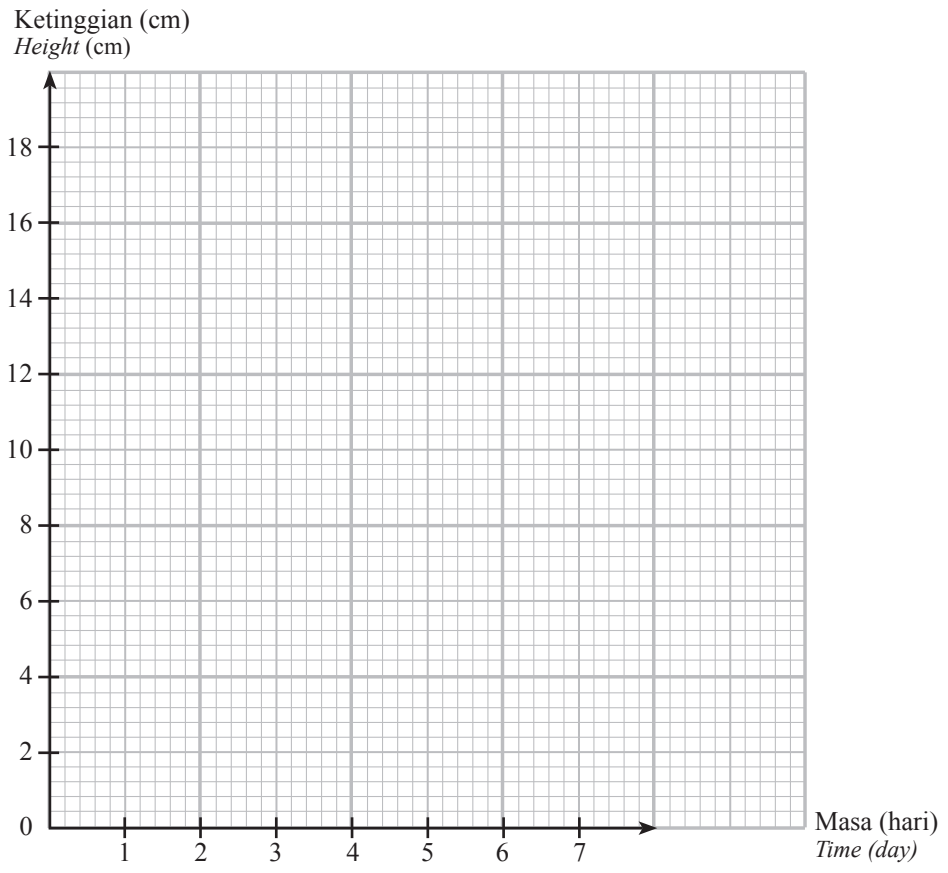
Jadual 1/*Table* 1

(a) Nyatakan **satu** pemerhatian yang boleh dibuat pada hari ke-6.
State **one** *observation that can be made on the 6th day.*

_____

[1 markah/*mark*]

(b) Plot graf ketinggian anak benih kacang hijau melawan masa.
Plot a graph of the height of green bean seedlings against time.



[2 markah/*marks*]

BUKAN UNTUK DIJUAL

(c) Nyatakan cara mengawal pemboleh ubah bergerak balas.
State how to control responding variable.

_____

[1 markah/*mark*]

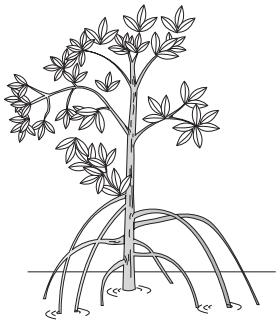
(d) Salmah telah mencuba eksperimen yang sama, namun pada hari kedua, anak benih pokoknya sudah mati.
Salmah tried the same experiment, but on the second day, her seedlings died.
Apakah cadangan penambahbaikan yang boleh diberikan kepada Salmah agar memperoleh keputusan eksperimen yang lebih jitu?
What improvement can be suggested to Salmah so that she obtains more accurate experimental results?

_____

[1 markah/*mark*]

Bahagian B

2 Rajah 1.1 menunjukkan sejenis tumbuhan berkayu.
Diagram 1.1 *shows a type of woody plant.*



Rajah 1.1/ *Diagram* 1.1

(a) Berdasarkan Rajah 1.1, namakan jenis sokongan tambahan pada tumbuhan itu.
Based on Diagram 1.1*, name the type of additional support on the plant.*

_____

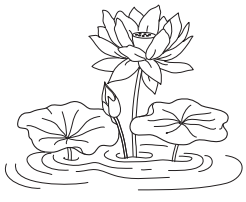
[1 markah/*mark*]

(b) Nyatakan **satu** ciri sokongan tambahan di (a).
State **one** *characteristic of additional support in* (a).

_____

[1 markah/*mark*]

(c) Rajah 1.2 menunjukkan pokok teratai.
Diagram 1.2 *shows a lotus plant.*



Rajah 1.2/ *Diagram* 1.2

Tumbuhan akuatik tidak mempunyai tisu berkayu untuk sokongan seperti tumbuhan darat. Jelaskan bagaimana pokok teratai mendapatkan sokongan.
Aquatic plants do not have woody tissue for support like terrestrial plants. Explain how the lotus plant obtains support.

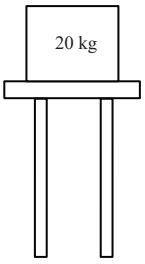
_____

_____

[2 markah/*marks*]

BUKAN UNTUK DIJUAL

(d) Azril meletakkan kotak berjisim 20 kg di atas sebuah meja seperti dalam Rajah 1.3.
Azril places a box with a mass of 20 kg *on a table as shown in Diagram* 1.3.



Rajah 1.3/ *Diagram* 1.3

Azril mendapati meja tersebut tidak stabil. Dengan menggunakan faktor yang mempengaruhi kestabilan objek, jelaskan cara untuk mengubah suai meja itu.
Azril found that the table was unstable. Using factors that affect the stability of objects, explain how to modify the table.

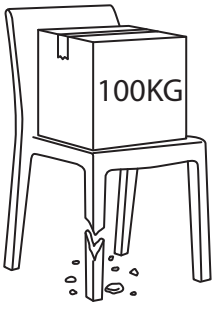
_____

_____

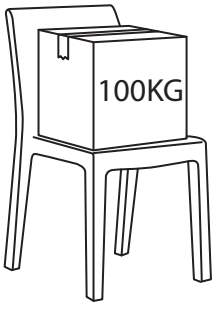
[2 markah/*marks*]

Bahagian C

3 Kaji maklumat di bawah.
Study the information below.



Kerusi A
Chair A



Kerusi B
Chair B

Rajah 2/*Diagram* 2

Rajah 2 menunjukkan dua kerusi yang digunakan untuk menampung kotak seberat 100 kg. Apabila kerusi A patah, didapati kaki kerusi tersebut diperbuat daripada kayu yang padat dan tiada ruang udara.
Diagram 2 *shows two chairs used to support a* 100 kg *box. When chair* A *broke, it was found that the legs of the chair were made of compact wood with no air spaces.*

Berdasarkan situasi di atas, rancang satu eksperimen dalam makmal menggunakan kertas bersaiz A4, buku teks dan bahan serta radas lain.
Based on the situation above, plan a laboratory experiment using A4-sized paper, textbooks, and other materials and apparatus.

Perancangan anda perlu mengandungi aspek berikut:
Your plan must include the following aspects:

(a) Pernyataan masalah
Problem statement

[1 markah/*mark*]

BUKAN UNTUK DIJUAL

(b) Hipotesis
Hypothesis

[1 markah/*mark*]

(c) (i) Pemboleh ubah dimanipulasikan
Manipulated variable

[1 markah/*mark*]

(ii) Pemboleh ubah bergerak balas
Responding variable

[1 markah/*mark*]

(d) Bahan dan radas
Materials and apparatus

[1 markah/*mark*]

(e) Prosedur
Procedure

[3 markah/*marks*]

(f) Jangkaan pemerhatian
Expected observation

[2 markah/*marks*]

(g) Dua langkah untuk mendapatkan hasil eksperimen yang jitu
Two steps to obtain accurate experimental results

[2 markah/*marks*]

RUANG JAWAPAN BAHAGIAN C

BUKAN UNTUK DIJUAL

BAB 7 Koordinasi Badan
Body Coordination

NOTES

VIDEO PEMBELAJARAN

NOTA EFEKTIF

7.1 Sistem Endokrin Manusia

1 Sistem endokrin merupakan salah satu sistem di dalam badan yang mengkoordinasikan fungsi badan yang melibatkan bahan kimia.

2 Hormon dirembeskan oleh kelenjar endokrin.

3 Kelenjar endokrin ialah **kelenjar tanpa duktus**. Berfungsi untuk mengkoordinasikan aktiviti badan dengan bergerak balas terhadap rangsangan daripada persekitaran.

4 Fungsi hormon yang dirembeskan oleh kelenjar endokrin adalah seperti jadual berikut:

Kalenjar endokrin	Kedudukan kelenjar	Hormon	Fungsi
Kelenjar pituitari	Di bawah serebrum	Hormon antidiuresis (ADH)	• Mengawal kuantiti air yang diserap semula oleh ginjal.
		Hormon pertumbuhan (GH)	• Merangsang pertumbuhan di peringkat kanak-kanak. • Mengekalkan komposisi badan yang sihat bagi orang dewasa. • Mengekalkan jisim otot serta jisim tulang bagi orang dewasa.
Kelenjar tiroid	Hadapan trakea	Tiroksina	• Mengawal kadar metabolisme badan. • Mengawal pertumbuhan dan perkembangan fizikal dan mental dalam kanak-kanak.
Kelenjar adrenal	Bahagian atas ginjal	Adrenalina	• Menyediakan badan kita untuk bertindak dalam keadaan kecemasan, iaitu dengan: – meningkatkan kadar metabolisme – meningkatkan kadar denyutan jantung – meningkatkan aras glukosa dalam darah – membesarkan saiz anak mata
Pankreas	Belakang perut	Insulin	• Mengawal aras glukosa dalam darah dengan menukarkan glukosa yang berlebihan kepada glikogen untuk disimpan di dalam hati.
Ovari	Dalam ruang pelvis	Estrogen	• Mengawal perkembangan ciri-ciri seks sekunder perempuan seperti pembesaran payudara. • Merangsang penghasilan ovum. • Menyediakan uterus untuk penempelan embrio.
		Progesteron	• Mengekalkan ketebalan dinding uterus untuk penempelan embrio.
Testis	Dilindungi oleh skrotum	Testosteron	• Mengawal perkembangan ciri-ciri seks sekunder lelaki seperti suara yang garau dan pertumbuhan misai. • Merangsang penghasilan sperma.

BUKAN UNTUK DIJUAL

5 Kesan ketidakseimbangan hormon:

Hormon	Kesan kekurangan	Kesan berlebihan
Hormon antidiuresis (ADH)	• Air tidak dapat diserap semula di duktus pengumpul di ginjal. • Penghasilan urin berlebihan. • Sentiasa berasa dahaga. • Diabetes insipidus.	• Sakit kepala • Pening
Hormon pertumbuhan (GH)	• Kekerdilan	• Pertumbuhan tidak terkawal • Akromegali (kegergasian)
Tiroksina	• Kadar metabolisme rendah. • Tidak tahan sejuk • Perkembangan fizikal dan mental terbantut pada kanak-kanak (kreatinisme). • Kurang tenaga pada orang dewasa (miksedema). • Cenderung menjadi gemuk. • Goiter	• Kadar metabolisme tinggi. • Berpeluh dan sentiasa berasa panas. • Sukar tidur dan kuat selera makan. • Cenderung menjadi kurus. • Pembesaran kelenjar tiroid, bola mata yang menonjol keluar dan leher yang bengkak.
Insulin	• Glukosa berlebihan tidak dapat ditukar menjadi glikogen. • Aras glukosa darah meningkat. • Diabetes melitus	• Aras glukosa rendah • Hipoglisemia • Dahaga yang berlebihan
Estrogen	• Perkembangan ciri-ciri seks sekunder perempuan terjejas.	• Sifat keperempuanan pada lelaki.
Progesteron	• Masalah haid • Sakit kepala • Sembelit • Keguguran kandungan	
Testosteron	• Lambat akil baligh • Bilangan sperma yang rendah.	• Sifat kelelakian pada wanita.

7.2 Gangguan kepada Koordinasi Badan

1 Jenis-jenis dadah:
- Penenang
- Perangsang
- Inhalan
- Halusinogen

2 Kesan penyalahgunaan dadah kepada sistem saraf:
- Merangsang – degupan jantung, kadar pernafasan dan tekanan darah.
  – kesannya akan lebih bertenaga, aktif, perasaan tidak menentu dan ganas.
- Melambatkan – degupan jantung, kadar pernafasan dan tekanan darah.
  – kesannya lambat bergerak balas terhadap rangsangan, mengantuk dan koordinasi otot yang lemah.
- Menyebabkan – gangguan persepsi, halusinasi dan ilusi.

3 Kesan penyalahgunaan dadah dan alkohol kepada koordinasi badan:
- Ketidakseimbangan hormon
- Pertuturan tidak jelas
- Tindakan refleks yang lambat
- Hilang keseimbangan

4 Kesan penyalahgunaan dadah dan alkohol kepada kesihatan fizikal dan mental:
- Sirosis hati
- Ulser perut
- Perlakuan ganas
- Halusinasi

7.3 Minda yang Sihat

1 Ciri-ciri individu minda sihat:
- Boleh berfikir & pertimbangan wajar
- Sanggup menerima cabaran
- Bertanggungjawab
- Bebas daripada prasangka
- Mampu menaakul
- Mampu membezakan antara yang betul dan salah

2 Faktor yang mempengaruhi kesihatan minda:
- Kecederaan pada bahagian otak
- Penyalahgunaan dadah
- Tekanan
- Penuaan
- Pengambilan minuman beralkohol secara berlebihan
- Ketidakseimbangan hormon semasa haid, prahaid dan selepas putus haid

BUKAN UNTUK DIJUAL

LATIHAN INTENSIF

Kertas 1

1 Apakah sistem endokrin?
What is the endocrine system?

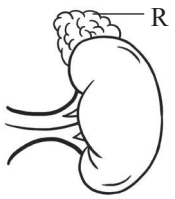
A Salah satu sistem di dalam badan.
One of the systems in the body.

B Salah satu sistem di dalam badan yang mengkoordinasikan fungsi badan.
One of the systems in the body that coordinates body functions.

C Salah satu sistem di dalam badan yang mengkoordinasikan fungsi badan yang melibatkan bahan kimia.
One of the systems in the body that coordinates body functions involving chemicals.

D Salah satu sistem di dalam badan yang mengkoordinasikan fungsi badan yang melibatkan bahan kimia dan tindakan refleks.
One of the systems in the body that coordinates body functions involving chemicals and reflex action.

2 Rajah 1 menunjukkan kelenjar endokrin yang berlabel R.
Diagram 1 *shows an endocrine gland labelled* R.



Rajah 1/*Diagram* 1

Apakah R?
What is R*?*

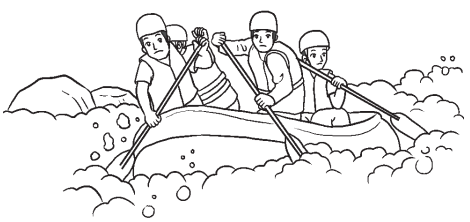
A Kelenjar pituitari
Pituitary gland

B Kelenjar adrenal
Adrenal gland

C Kelenjar tiroid
Thyroid gland

D Ovari
Ovary

3 Rajah 2 menunjukkan salah satu aktiviti lasak.
Diagram 2 *shows one of the extreme activities.*



Rajah 2/*Diagram* 2

Zainal bersama rakan melakukan aktiviti rakit redah jeram di salah satu tempat peranginan di Malaysia. Hormon apakah yang dirembeskan semasa menjalankan aktiviti tersebut?
Zainal and his friends are doing a whitewater rafting activity at a resort in Malaysia. What hormone is secreted during this activity?

A Estrogen
Oestrogen

B Tiroksina
Thyroxine

C Adrenalina
Adrenaline

D Progesteron
Progesterone

4 Maklumat berikut menunjukkan ciri-ciri bagi sistem endokrin manusia.
The following information shows the characteristics of a human endocrine system.

- Merembeskan hormon yang dibawa oleh peredaran darah.
  Secretes hormones carried by blood circulation.
- Kalenjar tanpa duktus
  Ductless gland
- X

Apakah X?
What is X*?*

A Terletak di bawah serebrum
Located below the cerebrum

B Mengawal kadar metabolisme
Control the rate of metabolism

C Merangsang penghasilan sperma
Stimulates sperm production

D Koordinasi aktiviti badan dengan bergerak balas terhadap rangsangan daripada persekitaran
Coordination of body activity by responding to stimulation from the environment

5 Pasangan kelenjar endokrin dan hormon yang manakah dipadankan dengan betul?
Which of the following pair of endocrine gland and hormone is correctly matched?

	Kelenjar endokrin *Endocrine gland*	**Hormon** *Hormone*
A	Pituitari *Pituitary*	Pertumbuhan *Growth*
B	Tiroid *Thyroid*	Estrogen *Oestrogen*
C	Ovari *Ovary*	Tiroksina *Thyroxine*
D	Adrenal *Adrenal*	Insulin *Insulin*

Menguasai Tidak Menguasai

BUKAN UNTUK DIJUAL

6 Rajah 3 menunjukkan satu kelenjar dalam sistem endokrin manusia.
Diagram 3 shows a gland in human endocrine system.

Rajah 3/*Diagram 3*

Apakah yang akan berlaku jika kelenjar P dibuang?
What will happen if gland P is removed?

A Pertumbuhan terbantut.
Stunted growth.
B Ciri seks sekunder tidak berkembang.
Undeveloped of secondary sexual characteristics.
C Kadar metabolisme menjadi rendah.
Metabolism rate becomes low.
D Aras glukosa dalam darah meningkat.
Glucose level in the blood increase.

7 Rajah 4 menunjukkan pil metamfetamin.
Diagram 4 shows methamphetamine pills.

Rajah 4/*Diagram 4*

Apakah jenis metamfetamin?
What is the type of methamphetamine?

A Halusinogen
Hallucinogen
B Penenang
Depressant
C Perangsang
Stimulant
D Inhalan
Inhalant

8 Antara berikut, yang manakah contoh dadah jenis inhalan?
Which of the following is an example of inhalant drug?

A Alkohol
Alcohol
B Barbiturat
Barbiturates
C Pelarut cat
Thinner
D Amfetamina
Amphetamine

9 Maklumat di bawah menunjukkan dua contoh dadah.
The information below shows two examples of drugs.

- Barbiturat / *Barbiturates*
- Alkohol / *Alcohol*

Apakah kesan penyalahgunaan dadah-dadah itu?
What is the effect of the drugs abuse?

A Mengaktifkan sistem saraf.
Activates nervous system.
B Melambatkan gerak balas terhadap rangsangan.
Slows down responses towards stimuli.
C Meningkatkan kadar metabolisme badan.
Increases metabolic rate.
D Kebanyakan neuron dimusnahkan.
Most neurones are destroyed.

10 Antara penyakit berikut, yang manakah disebabkan oleh pengambilan alkohol secara berlebihan dan berterusan dalam suatu tempoh yang lama?
Which of the following diseases is caused by excessive and persistent alcohol consumption over a long period of time?

A Arteriosklerosis
Arteriosclerosis
B Osteoporosis
Osteoporosis
C Sirosis hati
Liver cirrhosis
D Hepatitis
Hepatitis

11 Rajah 5 menunjukkan sebuah keluarga bahagia yang mempunyai minda yang sihat.
Diagram 5 shows a happy family that has a healthy mind.

Rajah 5/*Diagram 5*

Antara berikut, yang manakah ciri-ciri individu yang mempunyai minda yang sihat?
Which of the following is a characteristic of an individual with a healthy mind?

A Bertanggungjawab
Responsible
B Berprasangka
Prejudice
C Takut menerima cabaran
Fear of accepting challenges
D Berfikiran tidak terbuka dan beremosi
Not open-minded and emotional

12 Maklumat berikut menerangkan keadaan seorang individu.
The following information describes the condition of an individual.

- Hilang ingatan atau daya intelek.
Loss of memory or intellect.
- Mudah dipengaruhi oleh perasaannya.
Easily influenced by his feelings.

Apakah faktor yang mempengaruhi kesihatan minda individu itu?
What is the factor that affects the mental health of the individual?

A Tekanan mental
Mental stress
B Kecederaan otak
Brain injury
C Ketidakseimbangan hormon
Hormonal imbalance
D Pengambilan alkohol secara berlebihan
Excessive consumption of alcohol

BUKAN UNTUK DIJUAL

Kertas 2

Bahagian A

1 Maklumat di bawah menunjukkan bacaan paras gula dalam darah bagi 20 orang pekerja dalam Syarikat Aiman yang diambil menggunakan glukometer sejam selepas mereka makan.
The information below shows the reading of blood sugar level of 20 *workers of Aiman Company that is taken using glucometer an hour after they ate.*

5.6	6.1	4.2	6.8	13.2	22.8	13.0	7.4	5.2	11.2
7.9	8.3	10.9	8.7	7.3	6.4	18.9	25.8	12.0	23.2

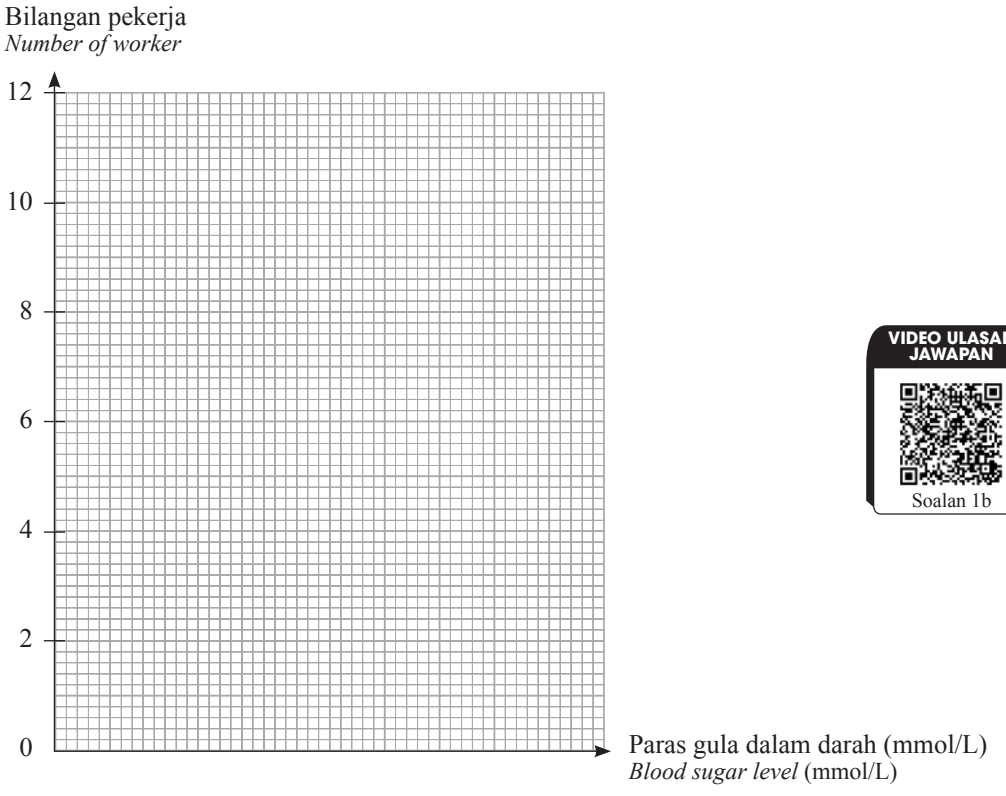
(a) Berdasarkan maklumat yang diberi, lengkapkan Jadual 1.
Based on the given information, complete Table 1.

Paras gula dalam darah (mmol/L) ***Blood sugar level*** **(mmol/L)**	Kurang 4.4 *Less than* 4.4	4.4 – 7.7	7.8 – 12.1	12.2 atau lebih 12.2 *or more*
Bilangan pekerja ***Number of worker***				

Jadual 1/*Table* 1

[2 markah/*marks*]

(b) Berdasarkan Jadual 1, lukiskan carta palang yang menunjukkan bilangan pekerja melawan paras gula dalam darah.
Based on Table 1*, draw a bar chart to show the number of worker against blood sugar level.*



VIDEO ULASAN JAWAPAN
Soalan 1b

[2 markah/*marks*]

(c) Apakah risiko yang akan dihadapi oleh pekerja yang mempunyai bacaan paras gula dalam darah melebihi 12?
What is the risk will be faced by workers who have blood sugar level reading above 12*?*

_____

[1 markah/*mark*]

BUKAN UNTUK DIJUAL

Bahagian B

2 Irfan berasa gugup dan cemas sewaktu sesi pembentangan di dalam kelas.
Irfan felt nervous and anxious during the presentation session in the class.

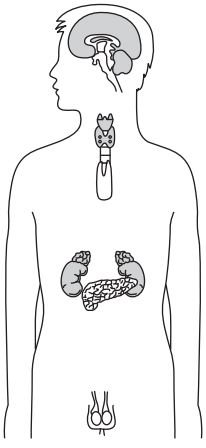
Rajah 1.1/*Diagram* 1.1

(a) Namakan hormon yang dirembeskan sebagai tindak balas terhadap situasi dalam Rajah 1.1.
Name the hormone that is secreted as a respond towards the situation in Diagram 1.1.

_____

[1 markah/*mark*]

(b) Rajah 1.2 menunjukkan sistem endokrin manusia.
Diagram 1.2 *shows the human endocrine system.*



Rajah 1.2/*Diagram* 1.2

(i) Dalam Rajah 1.2, bulatkan kelenjar yang merembeskan hormon yang dinamakan di (a).
In Diagram 1.2*, circle the gland that secretes the hormone named in* (*a*).

[1 markah/*mark*]

(ii) Namakan kelenjar itu.
Name the gland.

_____

[1 markah/*mark*]

(c) Jelaskan apa yang akan berlaku selepas hormon itu dirembeskan.
Explain what will happen after the hormone is secreted.

_____

_____

[2 markah/*marks*]

BUKAN UNTUK DIJUAL

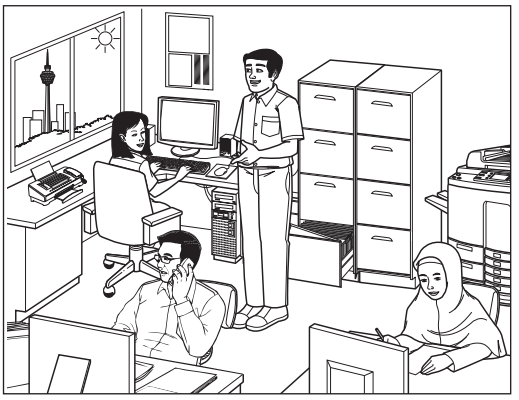
(d) Nyatakan **satu** kepentingan bagi hormon yang dinamakan di (a).
State **one** *importance of the hormone named in* (*a*).

_____

[1 markah/*mark*]

Bahagian C

3 Rajah 2 menunjukkan situasi di sebuah pejabat.
Diagram 2 *shows the situation in an office.*



Rajah 2/*Diagram* 2

(a) Nyatakan **dua** ciri individu yang mempunyai minda sihat.
State **two** *characteristics of a person with a healthy mind.*

[2 markah/*marks*]

(b) Wajarkan kepentingan mempunyai minda yang sihat di tempat kerja.
Justify the importance of having a healthy mind in the workplace.

[2 markah/*marks*]

(c) Berikut menunjukkan satu keratan akhbar.
The following shows a newspaper clipping.

> Klang – Pengaruh alkohol dan tidak dapat wang untuk membeli dadah antara punca utama berlakunya keganasan rumah tangga terhadap isteri dan anak-anak di daerah ini.
>
> Ketua Polis Daerah Klang Selatan, Asisten Komisioner Cha Hoong Fong berkata, berdasarkan rekod menunjukkan sebanyak 16 kertas siasatan telah dibuka sepanjang Januari hingga April lalu berbanding 12 kes bagi tempoh sama tahun lalu.
>
> *Sumber: Sinar Harian*

Berdasarkan keratan akhbar tersebut, bagaimanakah kesan pengambilan dadah seperti amfetamina dan pengambilan alkohol secara berlebihan menyebabkan perlakuan ganas?
Based on the newspaper clipping, how does the use of drugs such as amphetamines and excessive alcohol consumption cause violent behaviour?

[4 markah/*marks*]

(d) Seorang individu mesti mempunyai minda yang sihat. Wajarkan kepentingan minda yang sihat terhadap setiap aspek yang berikut:
An individual must have a healthy mind. Justify the importance of the healthy mind towards each of the following aspects:

(i) Keluarga
Family

(ii) Masyarakat
Society

[4 markah/*marks*]

BUKAN UNTUK DIJUAL

RUANG JAWAPAN BAHAGIAN C

BUKAN UNTUK DIJUAL

BAB 8 Unsur dan Bahan
Elements and Substances

NOTES

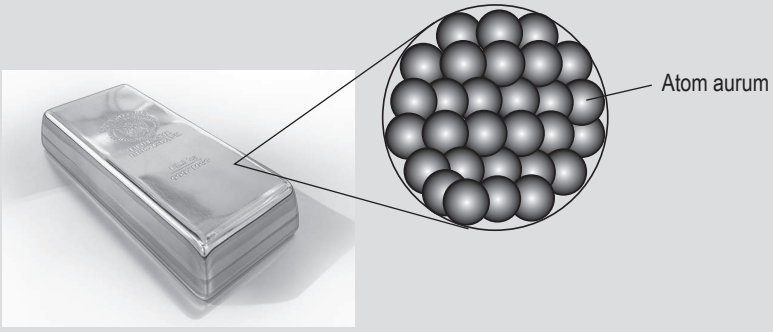
VIDEO PEMBELAJARAN

NOTA EFEKTIF

8.1 Asas Jirim

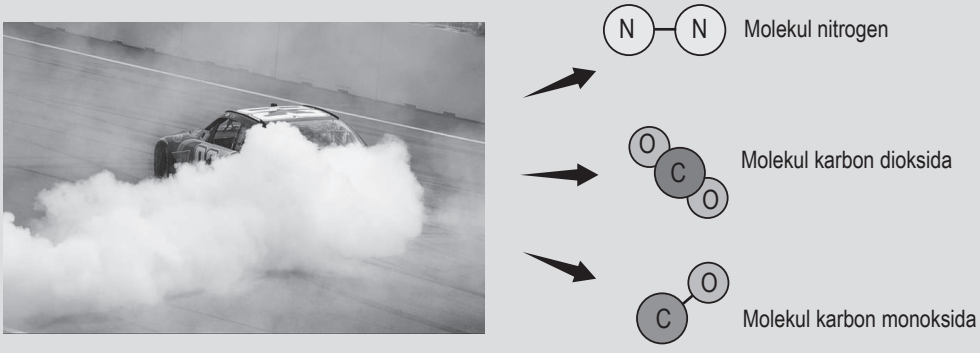
1 Atom merupakan zarah yang **terkecil** dalam suatu unsur.

2 **Bahan atom** terdiri daripada **zarah atom sahaja**. Logam ialah unsur yang terbentuk daripada atom. Contohnya, besi, kuprum, plumbum, emas dan zink.

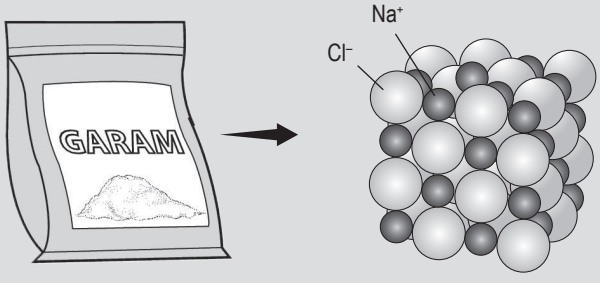


Atom emas (aurum) dalam jongkong emas

3 **Bahan molekul** mengandungi molekul yang terdiri daripada **dua** atau **lebih atom** yang bergabung secara kimia. Kombinasi atom-atom boleh terdiri daripada jenis atom yang sama atau berbeza. Contoh bahan molekul ialah nitrogen, oksigen, air, karbon dioksida, karbon monoksida dan ammonia.



4 **Bahan ion** terbentuk apabila atom-atom logam **bergabung** dengan atom-atom bukan logam melalui **tindak balas kimia** untuk membentuk **sebatian**. Sebagai contoh, apabila ion natrium (logam) bertindak balas dengan ion klorida (bukan logam), sebatian natrium klorida terbentuk.



Garam masakan di rumah adalah terdiri daripada ion natrium dan ion klorida

BUKAN UNTUK DIJUAL

8.2 Jadual Berkala Unsur Moden

1 Dalam Jadual Berkala, unsur-unsur disusun secara **mendatar** mengikut tertib **nombor proton yang menaik**.

2 Terdapat 18 turus menegak yang disebut **kumpulan**. Setiap unsur dalam kumpulan mempunyai **sifat kimia** yang **sama**.

3 Terdapat 7 baris mengufuk yang disebut **kala**. Dari kiri ke kanan merentasi kala, terdapat **perubahan** secara **beransur-ansur** dalam **sifat kimia** dan **sifat fizik**.

KUMPULAN

KALA

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	1 H Hidrogen																	2 He Helium 4
2	3 Li Litium 7	4 Be Berilium 9											5 B Boron 11	6 C Karbon 12	7 N Nitrogen 14	8 O Oksigen 16	9 F Flourin 19	10 Ne Neon 20
3	11 Na Natrium 23	12 Mg Magnesium 24											13 Al Aluminium 27	14 Si Silikon 28	15 P Fosforus 31	16 S Sulfur 32	17 Cl Klorin 35.5	18 Ar Argon 40
4	19 K Kalium 39	20 Ca Kalsium 40	21 Sc Skandium 45	22 Ti Titanium 48	23 V Vanadium 51	24 Cr Kromium 52	25 Mn Mangan 55	26 Fe Ferum 56	27 Co Kobalt 59	28 Ni Nikel 59	29 Cu Kuprum 64	30 Zn Zink 65	31 Ga Galium 70	32 Ge Germanium 73	33 As Arsenik 75	34 Se Selenium 79	35 Br Bromin 80	36 Kr Kripton 84
5	37 Rb Rubidium 85.5	38 Sr Strontium 88	39 Y Itrium 89	40 Zr Zirkonium 91	41 Nb Niobium 93	42 Mo Molibdenum 96	43 Tc Teknetium	44 Ru Rutenium 101	45 Rh Rodium 103	46 Pd Paladium 106	47 Ag Argentum 108	48 Cd Kadmium 112	49 In Indium 115	50 Sn Stanum 119	51 Sb Antimoni 122	52 Te Telurium 128	53 I Iodin 127	54 Xe Xenon 131
6	55 Cs Sesium 133	56 Ba Barium 137	57 – 71 La-Lu Lantanida	72 Hf Hafnium 178.5	73 Ta Tantalum 181	74 W Tungsten 184	75 Re Renium 186	76 Os Osmium 190	77 Ir Iridium 192	78 Pt Platinum 195	79 Au Aurum 197	80 Hg Merkuri 201	81 Tl Talium 204	82 Pb Plumbum 207	83 Bi Bismut 209	84 Po Polonium	85 At Astatin	86 Rn Radon
7	87 Fr Fransium	88 Ra Radium	89 S-103 Ac-Lr Aktinida	104 Rf Ruterfordium	105 Db Dubnium	106 Sg Sibergium	107 Bh Bohrium	108 Hs Hasium	109 Mt Meitherium	110 Ds Darmstadtium	111 Rg Roentgenium	112 Cn Kopernisium	113 Nh Nihonium	114 Fl Flerovium	115 Mc Moscovium	116 Lv Livermorium	117 Ts Tennessine	118 Og Oganesson

10
NE
Neon
20

- Nombor proton
- Simbol
- Nama unsur
- Jisim atom relatif

Siri Lantanida	57 La Lantanum 139	58 Ce Serium 140	59 Pr Praseodimium 141	60 Nd Neodimium 144	61 Pm Prometium 145	62 Sm Samarium 150	63 Eu Europium 152	64 Gd Gadolinium 157	65 Tb Terbium 159	66 Dy Disprosium 162.5	67 Ho Holmium 165	68 Er Erbium 167	69 Tm Tulium 169	70 Yb Iterbium 173	71 Lu Lutetium 175
Siri Aktinida	89 Ac Aktinium	90 Th Torium 232	91 Pa Proaktinium 231	92 U Uranium 238	93 Np Neptunium	94 Pu Plutonium	95 Am Amerisium	96 Cm Kurium	97 Bk Berkelium	98 Cf Kalifornium	99 Es Einsteinium	100 Fm Fermium	101 Md Mendelevium	102 No Nobelium	103 Lr Lawrensium

Petunjuk:

- Logam
- Separa logam
- Bukan logam

4 Satu atom terdiri daripada satu **nukleus (mengandungi proton dan neutron)** dan **elektron-elektron.** Elektron bergerak mengelilingi nukleus atom itu. Elektron disusun dalam **petala**. Elektron akan memenuhi petala yang terdekat dengan nukleus dahulu.

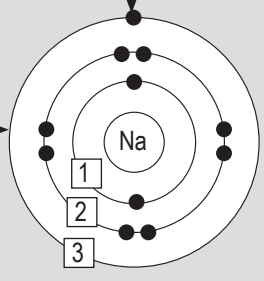
5 **Petala pertama** berisi maksimum **2 elektron**. Susunan elektron ini **sangat stabil** dan disebut **susunan elektron duplet**.

6 **Petala kedua** berisi maksimum **8 elektron**. Susunan elektron ini **sangat stabil** dan disebut **susunan elektron oktet**.

7 **Elektron valens** ialah elektron yang terdapat di **petala terluar** bagi suatu atom.

1 elektron valens = KUMPULAN 1

3 petala berisi elektron = KALA 3



Contoh soalan:
Nyatakan kedudukan atom Na dalam Jadual Berkala.
Bilangan proton = bilangan elektron = 11
Susunan elektron atom natrium: 2.8.1
∴ **Kumpulan 1, Kala 3**

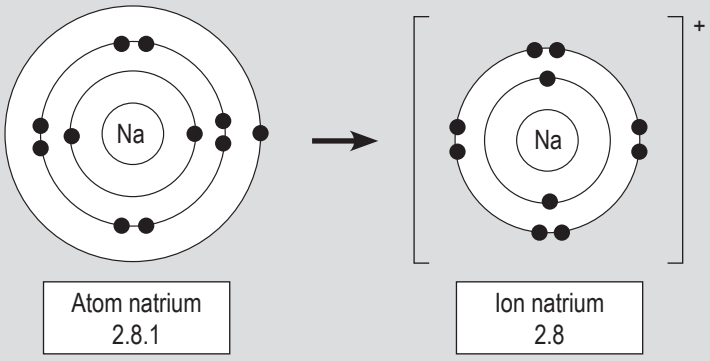
8 Unsur-unsur dalam **kumpulan** yang **sama** mempunyai **bilangan elektron** petala terluar atau elektron valens yang **sama**.

9 Unsur-unsur ini mempunyai **sifat kimia** yang **sama** kerana setiap satunya mempunyai **satu elektron valens**.

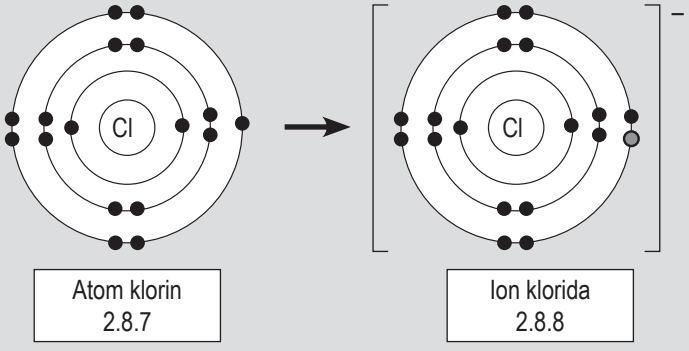
10 Ion ialah atom-atom atau zarah-zarah yang **bercas**. Ion terhasil apabila terdapat **bilangan proton** (cas **positif**) dan **bilangan elektron** (cas **negatif**) yang **tidak seimbang**.

BUKAN UNTUK DIJUAL

11 **Ion positif** terbentuk apabila atom unsur logam **mendermakan** satu atau lebih elektron. Dalam ion positif, bilangan elektron adalah **kurang** daripada bilangan proton.



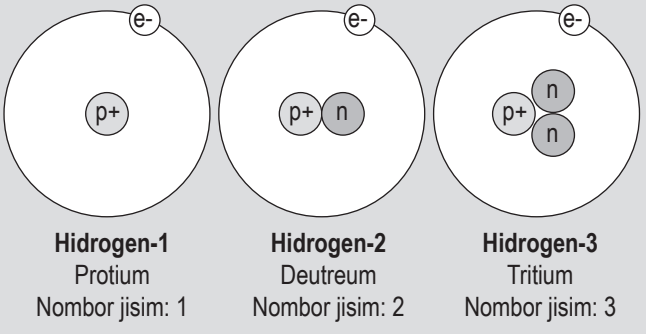
12 **Ion negatif** terbentuk apabila atom unsur bukan logam **menerima** satu atau lebih elektron. Dalam ion negatif, bilangan elektron adalah **lebih besar** daripada bilangan proton.



8.3 Isotop

1 **Isotop** ialah atom bagi unsur yang sama yang mempunyai **bilangan proton** yang **sama** tetapi **bilangan neutron** yang **berbeza**.

2 Sebagai contoh, hidrogen mempunyai tiga isotop dengan nombor nukleon 1, 2 dan 3.



3 Isotop-isotop sesetengah unsur mempunyai **sifat kimia** yang **sama** kerana mempunyai **susunan elektron** yang **sama**.

4 **Sifat fizik** seperti takat lebur dan takat didih, ketumpatan dan jisim setiap isotop adalah **berbeza** kerana bilangan neutronnya berbeza.

5 Jadual di bawah menunjukkan beberapa **kegunaan isotop**.

Bidang	Nama isotop	Kegunaan
Pertanian	Fosforus-32	Mengkaji kadar penyerapan baja fosforus dalam tumbuhan
	Karbon-14	Menentukan lintasan karbon semasa proses fotosintesis
Perubatan	Iodin-131	Merawat kanser tiroid
	Kobalt-60	Membunuh sel-sel kanser
Arkeologi	Karbon-14	Menentukan usia artifak arkeologi
Teknologi makanan	Kobalt-60	Membunuh mikroorganisma yang menyebabkan sayur dan buah-buahan rosak tanpa mengubah rasa dan kualitinya

BUKAN UNTUK DIJUAL

LATIHAN INTENSIF

Kertas 1

1 S terbina daripada tiga jenis zarah, iaitu atom, molekul dan ion.
S is made up of three types of particles, which are atoms, molecules and ions.

Apakah S?
What is S?

A Jirim
Mass
B Proton
Proton
C Nukleus
Nucleus
D Elektron
Electron

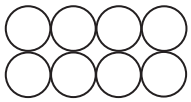
2 Apakah itu atom?
What is an atom?

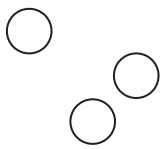
A Gabungan dua atau lebih atom secara kimia.
Combination of two or more atoms chemically
B Zarah yang paling kecil bagi suatu unsur
The smallest particle of an element
C Zarah yang bercas positif
Positively-charged particles
D Zarah yang bercas negatif
Negatively-charged particles

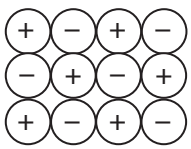
3 Pernyataan di bawah merupakan ciri-ciri suatu unsur.
The statements below are the characteristics of an element.

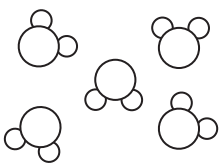
- Gabungan dua atau lebih atom yang sama atau berbeza.
  Combination of two or more atoms of the same or different types.
- Tindak balas antara unsur bukan logam dan bukan logam.
  Reaction of non-metal element and non-metal element.

Manakah susunan yang tepat bagi unsur tersebut?
Which is the correct arrangement for the element?

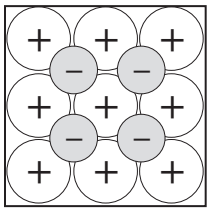
A


B


C


D


4 Rajah 1 menunjukkan susunan zarah dalam suatu bahan.
Diagram 1 shows the arrangement of particles in a substance.



Rajah 1/*Diagram 1*

Antara berikut, tindak balas unsur yang manakah tepat bagi bahan tersebut?
Which of the following is the correct elemental reaction for the substance?

A Logam dan logam
Metal and metal
B Bukan logam dan bukan logam
Non-metal and non-metal
C Logam dan bukan logam
Metal and non-metal
D Separa logam dan logam
Semi-metal and metal

5 Unsur wujud dalam keadaan atom, molekul dan ion. Unsur yang sama juga boleh wujud dalam bentuk yang berbeza.
Elements exist in the form of atoms, molecules, and ions. The same element can also exist in different forms.
Antara berikut, yang manakah unsur yang dimaksudkan di atas?
Which of the following is the element referred to above?

A Helium
Helium
B Hidrogen
Hydrogen
C Neon
Neon
D Argon
Argon

6 Berapakah jumlah turus menegak dalam Jadual Berkala Unsur Moden?
How many vertical columns are there in the Modern Periodic Table of Elements?

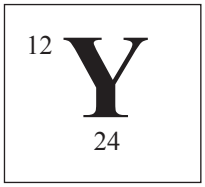
A 7
B 11
C 18
D 20

7 Unsur Kumpulan 17 dikenali sebagai
Group 17 elements are known as

A logam alkali bumi
alkaline earth metals
B gas nadir
inert gases
C logam peralihan
transition metals
D halogen
halogens

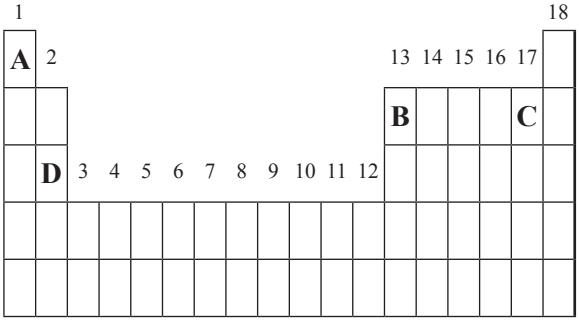
BUKAN UNTUK DIJUAL

8 Rajah 2 menunjukkan satu unsur dalam Jadual Berkala Unsur Moden.
Diagram 2 shows an element in the Modern Periodic Table of Elements.



Rajah 2/*Diagram 2*

Kedudukan yang manakah dalam Jadual Berkala Unsur Moden adalah betul bagi unsur yang ditunjukkan dalam Rajah 2?
Which position in the Modern Periodic Table of Elements is correct for the element shown in Diagram 2?



9 Antara berikut, yang manakah tepat tentang susunan unsur dalam Jadual Berkala Unsur Moden?
Which of the following is correct about the arrangement of elements in the Modern Periodic Table of Elements?

A Dari kiri ke kanan, sifat logam bertambah.
From left to right, metallic properties increase.

B Unsur di Kumpulan 18 adalah paling reaktif.
Elements in Group 18 are the most reactive.

C Dari kiri ke kanan, nombor proton meningkat.
From left to right, the proton number increases.

D Unsur peralihan berada di Kumpulan 2 sehingga 12.
Transition elements are located in Groups 2 to 12.

10 Nombor proton bagi satu atom klorin ialah 17.
The proton number of a chlorine atom is 17.
Antara berikut, yang manakah susunan elektron yang stabil bagi unsur itu?
Which of the following is the stable electron arrangement for the element?

A 2.8
B 2.8.1
C 2.8.7
D 2.8.8

11 Satu atom magnesium yang mempunyai 12 elektron membentuk ion magnesium dalam satu tindak balas kimia.
Antara berikut, yang manakah betul tentang pembentukan ion magnesium itu?
A magnesium atom which has 12 electrons becomes magnesium ion in a chemical reaction.
Which of the following is correct about the formation of magnesium ion?

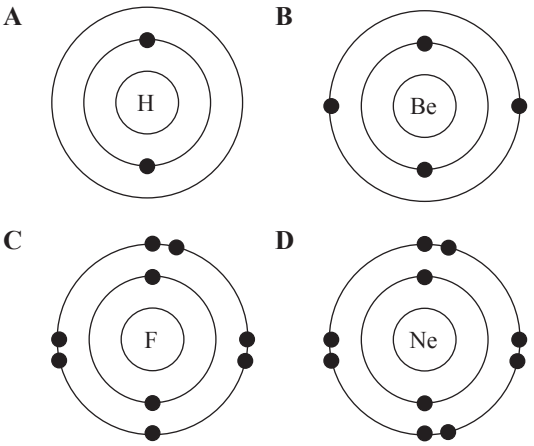
A Susunan oktet elektron bagi ion magnesium itu ialah 2.8.
The octet electron of the magnesium ion is 2.8.

B Susunan oktet elektron bagi ion magnesium itu ialah 2.8.8.
The octet electron of the magnesium ion is 2.8.8.

C Atom magnesium itu menerima 2 elektron untuk membentuk ion magnesium.
The magnesium atom receives 2 electrons to form magnesium ion.

D Ion magnesium yang terbentuk ialah ion negatif.
The magnesium ion being formed is a negative ion.

12 Antara berikut, yang manakah akan membentuk ion negatif?
Which of the following will form a negative ion?



13 Jadual 1 menunjukkan maklumat tentang dua isotop bromin.
Table 1 shows the information of two bromine isotopes.

Isotop ***Isotope***	**Bilangan proton** ***Number of protons***	**Bilangan neutron** ***Number of neutrons***	**Bilangan nukleon** ***Number of nucleons***
Bromin-79 *Bromine-79*	X	Y	79
Bromin-81 *Bromine-81*	35	Z	81

Jadual 1/*Table 1*

Antara berikut, yang manakah X, Y dan Z?
Which of the following are X, Y and Z?

BUKAN UNTUK DIJUAL

	X	Y	Z
A	35	44	33
B	35	44	46
C	36	35	44
D	33	46	35

14 Jadual 2 menunjukkan bilangan proton dan bilangan neutron bagi unsur-unsur K, L, M dan N.
Table 2 *shows the number of protons and neutrons of elements* K, L, M *and* N.

Unsur *Element*	**Bilangan proton** *Number of protons*	**Bilangan neutron** *Number of neutrons*
K	19	20
L	17	20
M	17	18
N	15	16

Jadual 2/*Table* 2

Unsur-unsur yang manakah adalah isotop?
Which elements are isotopes?

A K dan L
K *and* L

B K dan M
K *and* M

C M dan N
M *and* N

D L dan M
L *and* M

15 Apakah kegunaan utama isotop iodin-131 dalam bidang perubatan?
What is the main use of isotope iodine-131 *in medical?*

A Membersihkan peralatan pembedahan
Cleaning surgical equipment

B Mengawet makanan secara radiasi
Preserving food through radiation

C Menguatkan tulang dalam pesakit osteoporosis
Strengthening bones in osteoporosis patients

D Memusnahkan sel kanser di tiroid
Destroys cancer cell in the thyroid

16 Isotop X disuntik ke dalam akar tumbuhan untuk mengkaji penyerapan sejenis baja dalam tumbuhan. Apakah isotop X?
Isotope X *is injected into the roots of plant to study the absorption of a type of fertiliser in the plant. What is isotope* X*?*

A Amerisium-241
Americium-241

B Natrium-24
Sodium-24

C Fosforus-32
Phosphorus-32

D Kobalt-14
Cobalt-14

Kertas 2

Bahagian B

1 Rajah 1 menunjukkan senarai unsur yang diwakili dengan huruf K, L, M, N dan O dengan nombor nukleon serta nombor proton.
Diagram 1 *shows a list of elements represented by letters* K, L, M, N *and* O *with the nucleon numbers and proton numbers.*

7	23	35	27	37	Nombor nukleon *Nucleon number*
K	**L**	**M**	**N**	**O**	
3	11	17	13	17	Nombor proton *Proton number*

Rajah 1/*Diagram* 1

(a) Tulis susunan elektron bagi atom K dan M.
Write down the electron arrangement for atoms K *and* M.

K: _____

M: _____

[2 markah/*marks*]

(b) (i) Berikan **satu** pasangan isotop dari unsur-unsur dalam Rajah 1.
Give **one** *pair of isotopes from the elements in Diagram* 1.

_____

[1 markah/*mark*]

BUKAN UNTUK DIJUAL

(ii) Berikan satu sebab kepada jawapan anda di (b)(i).
Give a reason for your answer in (b)(i).

_____

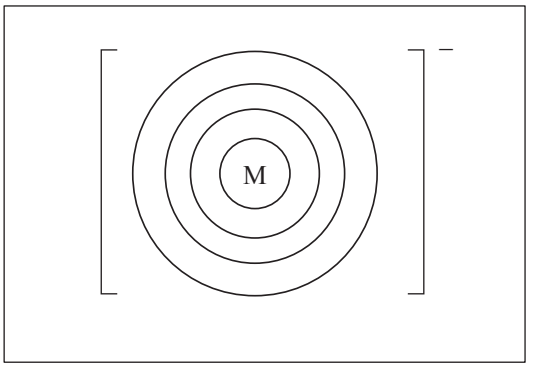
[1 markah/*mark*]

(c) Nyatakan unsur-unsur yang berada dalam kumpulan yang sama.
State the elements that belong to the same group.

_____

[1 markah/*mark*]

(d) Lengkapkan susunan elektron bagi ion M.
Complete the electron arrangement of ion M.



[1 markah/*mark*]

2 Klorin-35 dan klorin-37 adalah dua isotop klorin. Jadual 1 menunjukkan komposisi atom klorin-37.
Chlorine-35 and chlorine-37 are two isotopes of chlorine. Table 1 shows the composition of a chlorine-37 atom.

Atom *Atom*	**Bilangan proton** *Number of protons*	**Bilangan elektron** *Number of electrons*	**Bilangan neutron** *Number of neutrons*
Klorin-37 *Chlorine-37*	17	17	20

Jadual 1/*Table* 1

(a) Apakah nombor nukleon bagi klorin-37?
What is the nucleon number of chlorine-37?

_____

[1 markah/*mark*]

(b) Berapakah bilangan proton dan bilangan neutron dalam atom klorin-35?
What is the number of protons and number of neutrons in an atom of chlorine-35?

(i) Bilangan proton/ *Number of protons*: _____

(ii) Bilangan neutron/ *Number of neutrons*: _____

[2 markah/*marks*]

(c) (i) Klorin-35 dan klorin-37 mempunyai susunan elektron yang sama. Nyatakan susunan elektron tersebut.
Chlorine-35 and chlorine-37 have the same electron arrangement. State the arrangement of the electrons.

_____

[1 markah/*mark*]

(ii) Jelaskan mengapa susunan elektron tersebut sama.
Explain why the electron arrangement is the same.

_____

[1 markah/*mark*]

BUKAN UNTUK DIJUAL

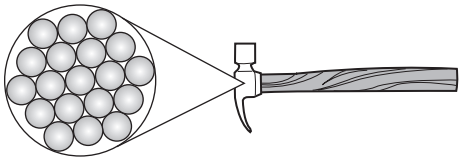
(d) Natrium-24 merupakan isotop yang bermanfaat dalam pelbagai bidang. Nyatakan **satu** kegunaan isotop natrium-24 dalam bidang perubatan.
Sodium-24 is an isotope that is useful in various fields. State **one** *use of sodium-24 isotope in medicine.*

_____

[1 markah/*mark*]

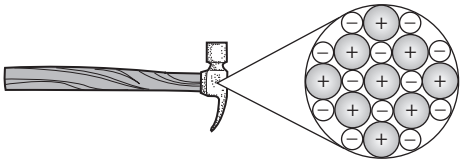
Bahagian C

3 Rajah 2.1 dan 2.2 merupakan satu unsur yang boleh wujud dalam dua bentuk yang berbeza.
Diagrams 2.1 and 2.2 show an element that can exist in two different forms.



Unsur ferum wujud dalam bentuk atom pada kepala tukul
The iron element exists in the form of atoms in the hammer head

Rajah 2.1/*Diagram* 2.1



Unsur ferum wujud dalam bentuk ion dalam kepala tukul yang berkarat
The iron element exists in the form of ions in rusting hammer head

Rajah 2.2/*Diagram* 2.2

(a) Berdasarkan Rajah 2.1, nyatakan **dua** ciri bahan atom.
Based on Diagram 2.1, state **two** *characteristics of atomic substances.*

[2 markah/*marks*]

(b) Banding bezakan zarah dalam kedua-dua objek di Rajah 2.1 dan Rajah 2.2 berdasarkan kandungan unsur dan jenis zarah.
Compare and contrast the particles in both objects on Diagram 2.1 and Diagram 2.2 based on elemental content and particle type.

[2 markah/*marks*]

VIDEO ULASAN JAWAPAN
Soalan 3b

BUKAN UNTUK DIJUAL

(c) Jadual 2 merupakan satu contoh unsur isotop.
Table 2 shows an example of isotopes of an element.

Isotop *Isotope*	**Bilangan proton** *Number of protons*	**Bilangan elektron** *Number of electrons*	**Bilangan neutron** *Number of neutrons*
Karbon-12 *Carbon*-12	6	6	6
Karbon-13 *Carbon*-13	6	X	7
Karbon-14 *Carbon*-14	6	Y	Z

Jadual 2/*Table* 2

(i) Berdasarkan Jadual 2, apakah yang dimaksudkan dengan isotop dan nyatakan nilai X dan Z.
Based on Table 2, what is the definition of isotopes and state the values of X and Z.

[3 markah/*marks*]

(ii) Jelaskan **dua** kegunaan isotop yang dinyatakan di Jadual 2.
Explain **two** *uses of the isotopes stated in Table 2.*

[2 markah/*marks*]

(d) Radioisotop ialah isotop tidak stabil yang memancarkan sinaran radioaktif. Walaupun radioisotop mengeluarkan sinaran berbahaya, namun radioisotop mempunyai kegunaan yang penting jika dikendalikan dengan betul.
Radioisotopes are unstable isotopes that emit radioactive radiation. Although radioisotopes emitting harmful radiation, radioisotopes have important uses if handled correctly.

Terangkan satu isotop yang digunakan dalam bidang perubatan dan juga digunakan dalam bidang teknologi makanan.
Explain an isotope used in the medical field and also used in the food technology field.

[3 markah/*marks*]

RUANG JAWAPAN BAHAGIAN C

BUKAN UNTUK DIJUAL

BAB 9 Kimia Industri
Chemicals in Industry

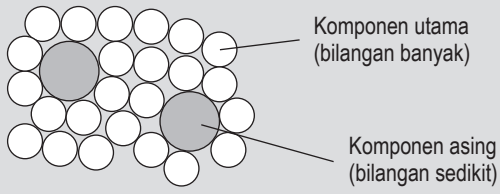
NOTES

VIDEO PEMBELAJARAN

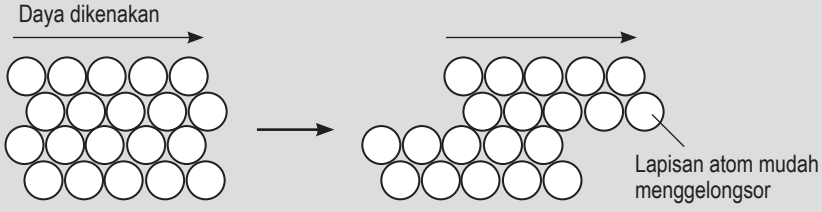
NOTA EFEKTIF

9.1 Aloi

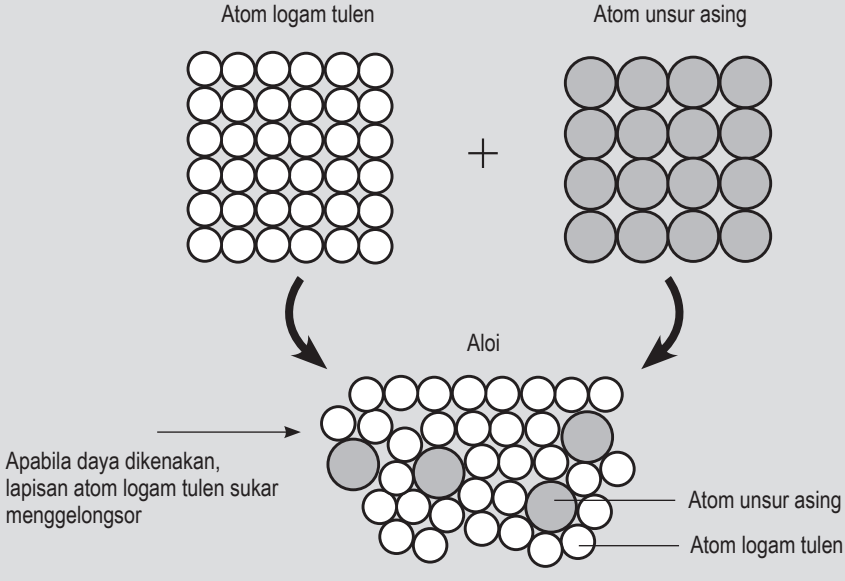
1 **Aloi** ialah campuran beberapa jenis logam atau campuran logam dan bukan logam mengikut peratusan tertentu.



2 Atom-atom di dalam logam tulen tersusun rapat secara seragam dan mudah menggelongsor apabila dikenakan daya.

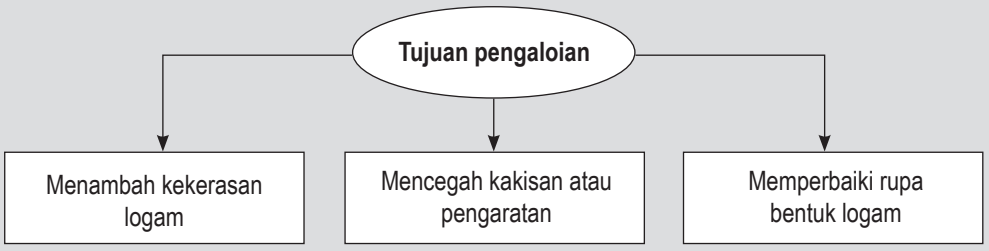


3 Satu atau lebih logam atau bukan logam (unsur asing) yang ditambah ke dalam logam tulen menjadikan lapisan atom logam tulen sukar untuk menggelongsor.



BUKAN UNTUK DIJUAL

4 **Pengaloian** dilakukan untuk membaiki sifat logam tulen.



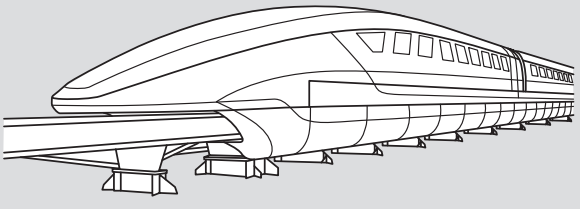
TIP

Cara menghafal komponen aloi:
- Suku kata pertama merupakan nama aloi.
- Suku kata kedua yang hurufnya ditebalkan adalah komponen utama.
- Suku kata seterusnya adalah komponen asing.

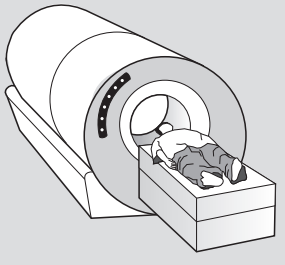
Pi**Ti**AKu Piuter = **Timah** + Antimoni + Kuprum Kegunaan: Membuat piala, bingkai gambar	Ke**Be**Kar Keluli = **Besi** + Karbon Kegunaan: Membuat rangka kenderaan, jambatan, landasan kereta api
Yang**Ku**Zi Loyang = **Kuprum** + Zink Kegunaan: Membuat alat muzik, loceng, tombol pintu	Du**A**MaMaKu Duralumin= **Aluminium** + Mangan + Magnesium + Kuprum Kegunaan: Membuat badan kapal terbang, badan kereta
Gang**Ku**Ti Gangsa = **Kuprum** + Timah Kegunaan: Membuat tugu, ukiran logam, duit syiling, pingat	

5 **Aloi superkonduktor** ialah bahan yang boleh mengkonduksi arus elektrik pada kecekapan yang tinggi tanpa sebarang rintangan.

6 Contoh aplikasi aloi super konduktor:



Kereta api Maglev



Mesin Pengimejan Resonas Magnet (MRI)

9.2 Kaca dan Seramik

1 Kaca diperbuat daripada silika.

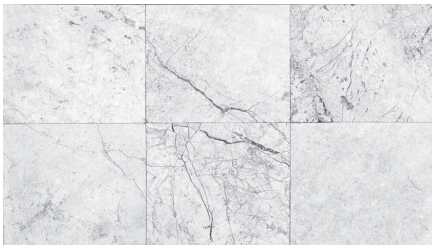
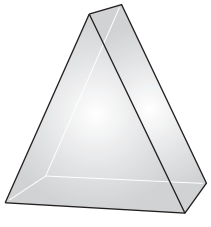
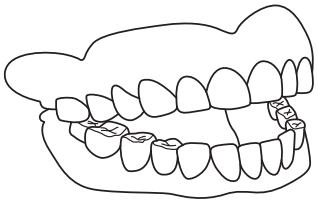
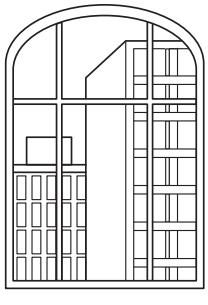
2 **Silika** ialah sebatian yang mengandungi silikon dioksida dan wujud secara semula jadi di dalam pasir.

3 Seramik diperbuat daripada tanah liat. Komponen utama tanah liat ialah **aluminium silikat**.

4 Sifat-sifat umum seramik:
- Tahan haba dan tekanan tinggi
- Sangat keras tetapi rapuh
- Lengai terhadap bahan kimia dan tidak berkarat
- Penebat haba dan elektrik yang baik

BUKAN UNTUK DIJUAL

5 Contoh aplikasi kaca dan seramik:

Kaca	Seramik
 Radas makmal (bikar, kelalang kon) • Diperbuat daripada **kaca borosilikat**. • Tahan haba dan bahan kimia.	 **Jubin seramik** • Berkilau - lantai kelihatan bersih dan cantik.
 Penutup kaca mentol • Diperbuat daripada **kaca soda kapur**. • Tahan haba dan mudah dibentuk.	 **Pinggan mangkuk** • Tahan haba dan tidak terkakis.
 **Prisma** • Diperbuat daripada **kaca plumbum**. • Mengkaji penyebaran cahaya.	 **Gigi palsu** • Keras dan kuat. • Lengai terhadap bahan kimia.
 **Tingkap kaca lut sinar** • Membenarkan cahaya masuk ke dalam rumah.	 **Pasu bunga seramik** • Keras dan kuat.

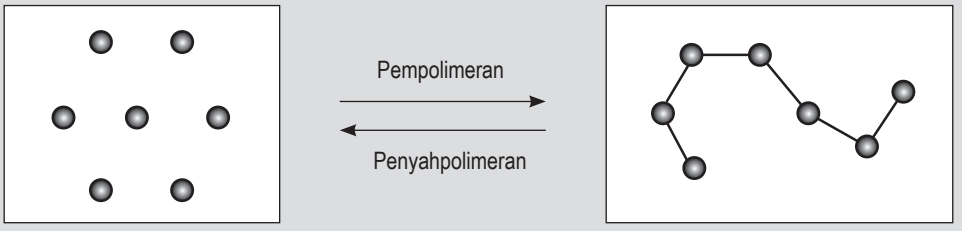
BUKAN UNTUK DIJUAL

9.3 Polimer

1 **Polimer** ialah rantaian molekul panjang yang terbina daripada unit-unit molekul yang lebih kecil (monomer).

2 **Pempolimeran** ialah proses **penggabungan** monomer-monomer melalui pembentukan ikatan kimia untuk menghasilkan polimer.

3 **Penyahpolimeran** ialah proses **penguraian** polimer berantai panjang kepada monomer-monomer melalui tindak balas kimia.

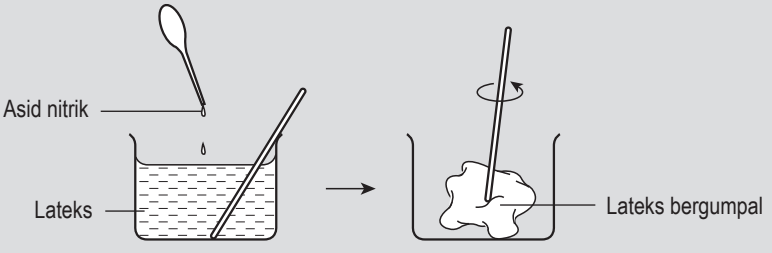


4 Polimer semula jadi dan polimer sintetik:

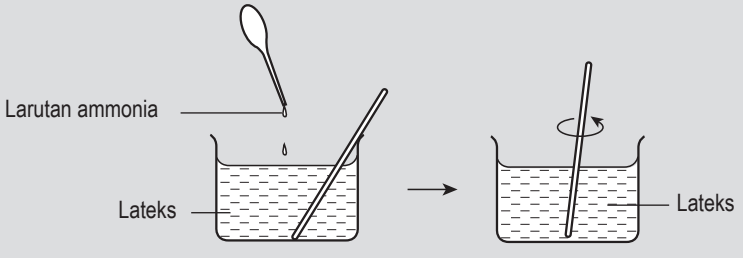
	Polimer semula jadi	Polimer sintetik
Maksud	Polimer yang dihasilkan secara semula jadi oleh hidupan	Polimer buatan manusia yang dihasilkan melalui tindak balas kimia
Contoh	Protein, kanji, lemak, kapas, sutera, getah asli, selulosa	Politena, nilon, polistirena, perspeks, neoprena

5 **Lateks** ialah susu getah yang diperoleh daripada pokok getah yang ditoreh.

6 **Asid** seperti asid formik dan asid nitrik menyebabkan **lateks menggumpal**.

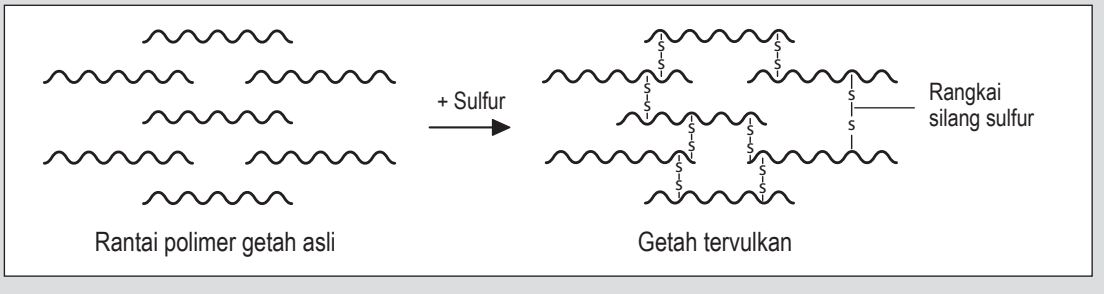


7 **Alkali** seperti larutan ammonia **menghalang penggumpalan lateks**.



8 **Pemvulkanan** ialah proses penambahan atom sulfur ke dalam getah asli bagi menghasilkan getah tervulkan yang bersifat lebih keras, lebih kuat, lebih kenyal dan tahan terhadap haba.

9 Pemvulkanan boleh dilakukan dengan memanaskan getah asli dengan sulfur.



BUKAN UNTUK DIJUAL

LATIHAN INTENSIF

Kertas 1

1 Antara berikut, yang manakah merupakan aloi?
Which of the following is an alloy?

A Besi
Iron

B Aluminium
Aluminium

C Antimoni
Antimony

D Loyang
Brass

2 Antara pernyataan berikut, yang manakah betul tentang aloi?
Which of the following statements is correct about alloy?

A Aloi lebih lembut berbanding logam tulen.
Alloy is softer than pure metal.

B Aloi mudah teroksida.
Alloy is easily oxidised.

C Lapisan atom aloi mudah menggelongsor apabila dikenakan daya.
Layers of atoms in alloy slide over each other easily when force is applied.

D Aloi boleh dihasilkan melalui campuran logam dengan logam atau bukan logam.
Alloy can be produced by mixing metal with metal or non-metal.

3 Rajah 1 menunjukkan sebuah kapal terbang.
Diagram 1 *shows an aeroplane.*

Rajah 1/*Diagram* 1

Apakah aloi yang digunakan untuk membina badan kapal terbang?
What is the alloy used to build the body of an aeroplane?

A Keluli
Steel

B Piuter
Pewter

C Duralumin
Duralumin

D Gangsa
Bronze

4 Tujuan menambah karbon kepada besi dalam penghasilan keluli adalah untuk
The purpose of adding carbon to iron in the production of steel is to

A mengelakkan atom besi daripada menggelongsor.
prevent the iron atoms from sliding over each other.

B menjadikan keluli lebih menarik.
make the steel more attractive.

C menjadikan keluli lebih lembut.
make the steel softer.

D mengurangkan takat lebur keluli.
lower the melting point of steel.

5 Antara berikut, yang manakah logam-logam yang digunakan untuk membuat loyang?
Which of the following are the metals used to make brass?

A Kuprum dan zink
Copper and zinc

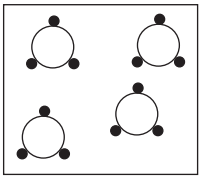
B Kuprum dan timah
Copper and tin

C Kuprum dan aluminium
Copper and aluminium

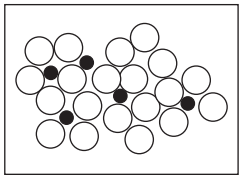
D Timah dan antimoni
Tin and antimony

6 Susunan zarah yang manakah merupakan sejenis aloi?
Which particle arrangement represents alloy?

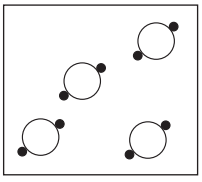
A



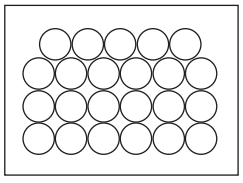
B



C



D



7 Apakah komposisi utama kaca?
What is the main component of glass?

A Boron oksida
Boron oxide

B Kalsium karbonat
Calcium carbonate

C Silika
Silica

D Natrium oksida
Sodium oxide

8 Antara berikut, yang manakah betul tentang ciri-ciri seramik?
Which of the following is correct about the characteristic of ceramic?

A Tahan haba dan tekanan yang tinggi
Can withstand high temperature and high pressure

B Konduktor elektrik yang baik
Good electric conductor

C Tidak rapuh
Non-brittle

D Boleh bertindak balas dengan bahan kimia
Can react with chemical substance

BUKAN UNTUK DIJUAL

9 Seramik dan kaca kedua-duanya berkongsi beberapa ciri-ciri yang sama. Pilih pernyataan yang betul.
Ceramic and glass both share some similar properties. Choose the correct statement.

A Kedua-duanya adalah logam.
Both are metal.

B Kedua-duanya mempunyai indeks biasan yang tinggi.
Both have high refractive index.

C Kedua-duanya mempunyai ketahananan terhadap pengaratan.
Both have resistance to corrosion.

D Kedua-duanya diperbuat daripada bahan yang sama.
Both are made of same material.

10 Kaca borosilikat digunakan untuk membuat
Borosilicate glass is used to make

A radas makmal.
laboratory apparatus.

B kaca hiasan.
decorative glass.

C cermin.
mirrors.

D kanta optik.
optical lens.

11 Berikut merupakan ciri-ciri bagi Y.
The following are the characteristics of Y.

- Bukan logam/ *Non-metal*
- Tidak lut sinar/ *Not transparent*
- Daya tahan haba yang tinggi
  High resistance to heat
- Kekonduksian haba dan elektrik yang rendah
  Low thermal and electric conductivity

Apakah Y?
What is Y*?*

A Kaca
Glass

B Seramik
Ceramic

C Aloi
Alloy

D Getah
Rubber

12 Polimer ialah
Polymer is a

A unit molekul kecil.
unit of small molecules.

B bahan bukan logam yang terbentuk hasil daripada tindakan haba pada suhu yang tinggi.
non-metallic substance which is formed from a heat reaction at high temperature.

C molekul besar berbentuk rantai yang terdiri daripada gabungan unit molekul kecil.
large-chained molecules which consist of the combination of smaller molecular units.

D campuran logam dengan logam atau bukan logam.
mixture of metal with metal or non-metal.

13 Pasangan polimer dan monomer yang manakah benar?
Which of the following pairs of polymer and monomer is correct?

	Polimer ***Polymer***	**Monomer** ***Monomer***
A	Polietena *Polythene*	Ethane *Ethane*
B	Getah sintetik *Synthetic rubber*	Isoprena *Isoprene*
C	Perspeks *Perspex*	Metil metakrilat *Methyl methacrylate*
D	Polistirena *Polystyrene*	Neoprena *Neoprene*

14 Pernyataan berikut adalah mengenai polimer Z.
The following statement is about polymer Z.

- Polimer semula jadi
  Natural polymer
- Kenyal
  Elastic
- Boleh ditambah baik dengan proses pemvulkanan
  Could be improved by vulcanisation

Apakah polimer Z?
What is polymer Z*?*

A Polistirena
Polystyrene

B Getah asli
Natural rubber

C Gula
Sugar

D Plastik
Plastic

15 Apakah yang harus ditambah kepada lateks untuk mengelakkan penggumpalan lateks?
What should be added to latex to prevent coagulation of latex?

A Asid etanoik
Ethanoic acid

B Larutan ammonia
Ammonia solution

C Air suling
Distilled water

D Sulfur
Sulphur

16 Apakah ciri-ciri yang ditambah baik selepas proses pemvulkanan?
What property is improved after the vulcanisation process?

A Daya tahan haba
Resistance to heat

B Warna
Colour

C Tahan sejuk
Withstand to coldness

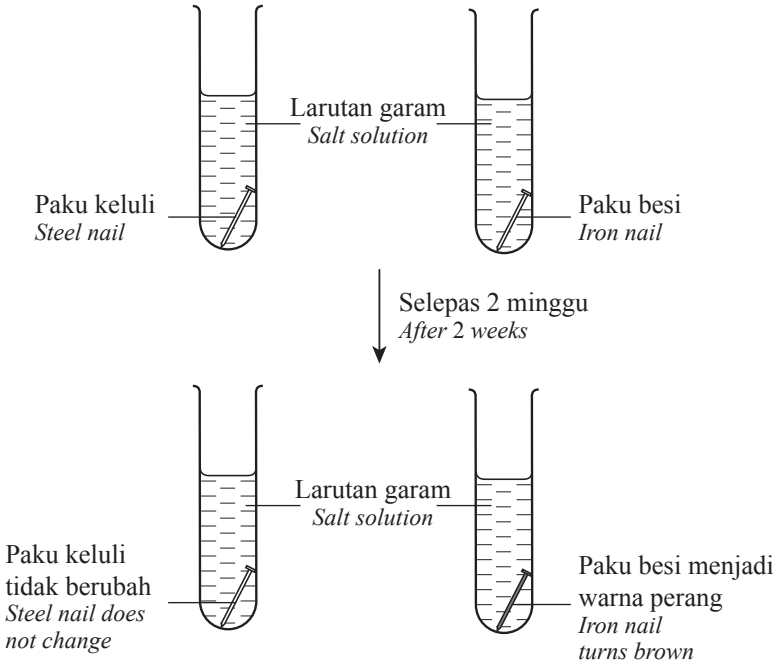
D Ketahanan terhadap pengaratan
Resistance to corrosion

BUKAN UNTUK DIJUAL

Kertas 2

Bahagian A

1 Rajah 1.1 menunjukkan satu eksperimen yang dijalankan oleh murid untuk mengkaji pengaratan.
Diagram 1.1 *shows an experiment carried out by a student to study rusting.*



Rajah 1.1/*Diagram* 1.1

(a) Berdasarkan Rajah 1.1,
Based on Diagram 1.1,

(i) nyatakan pemerhatian anda selepas 2 minggu.
state your observation after 2 *weeks.*

_____

[1 markah/*mark*]

(ii) nyatakan **satu** inferens.
state **one** *inference.*

_____

[1 markah/*mark*]

(b) Pemboleh ubah bergerak balas dalam eksperimen ini ialah pengaratan paku. Nyatakan **satu** cara untuk mengawal pemboleh ubah tersebut.
The responding variable in this experiment is nail rusting. State **one** *method to control the variable.*

_____

[1 markah/*mark*]

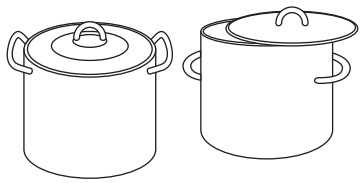
(c) Murid tersebut menggantikan larutan garam kepada minyak masak. Ramalkan perubahan warna pada paku keluli selepas seminggu.
The student replaces salt solution with cooking oil. Predict the discolouration on steel nail after a week.

_____

[1 markah/*mark*]

BUKAN UNTUK DIJUAL

(d) Rajah 1.2 menunjukkan peralatan memasak.
Diagram 1.2 *shows cooking utensils.*



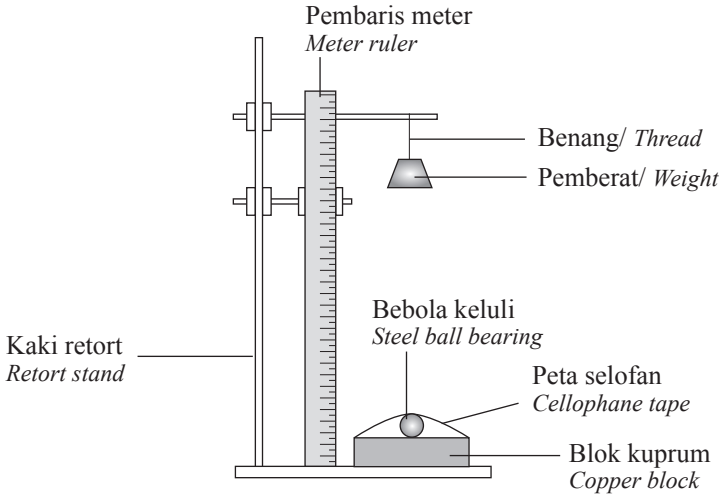
Rajah 1.2/*Diagram* 1.2

Pada pendapat anda, mengapakah peralatan memasak tersebut diperbuat daripada keluli?
In your opinion, why the cooking utensils is made of steel?

_____

[1 markah/*mark*]

2 Rajah 2.1 menunjukkan suatu eksperimen untuk mengkaji kekerasan aloi dan logam tulen.
Diagram 2.1 *shows an experiment to study the hardness of an alloy and pure metal.*



Rajah 2.1/*Diagram* 2.1

Jadual 1 menunjukkan keputusan eksperimen yang diperolehi.
Table 1 *shows the experimental results obtained.*

Jenis bongkah ***Type of block***	**Diameter lekuk (cm)** ***Diameter of dent (cm)***
Kuprum *Copper*	1.4
Gangsa *Bronze*	0.8

Jadual 1/*Table* 1

VIDEO ULASAN JAWAPAN
Soalan 2a

(a) Nyatakan pemerhatian bagi eksperimen ini.
State the observation for this experiment.

_____

[1 markah/*mark*]

(b) (i) Nyatakan faktor yang diubah dalam eksperimen ini.
State the factor being changed in this experiment.

_____

[1 markah/*mark*]

BUKAN UNTUK DIJUAL

(ii) Nyatakan bagaimana anda mengawal faktor yang diubah.
State how you control the factor that is being changed.

_____

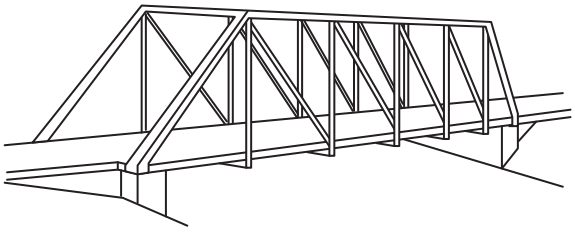
[1 markah/*mark*]

(c) Tandakan (✓) dalam petak yang disediakan bagi bongkah yang akan menghasilkan diameter lekuk yang lebih kecil.
Mark (✓) in the box provided for the block that will produce smaller diameter of dent.

Zink *Zinc*	**Loyang** *Brass*

[1 markah/*mark*]

(d) Rajah 2.2 menunjukkan sebuah jambatan.
Diagram 2.2 *shows a bridge.*



Rajah 2.2/*Diagram* 2.2

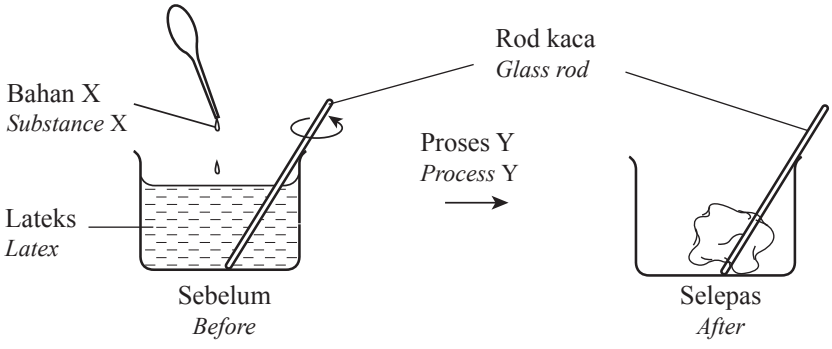
Pada pendapat anda, mengapakah jambatan tersebut diperbuat daripada keluli?
In your opinion, why is the bridge is made of steel?

_____

[1 markah/*mark*]

Bahagian B

3 Rajah 3.1 menunjukkan bahan X yang ditambahkan ke dalam lateks.
Diagram 3.1 *shows substance* X *added to the latex.*



Rajah 3.1/ *Diagram* 3.1

(a) Berdasarkan Rajah 3.1, apakah proses Y?
Based on Diagram 3.1, *what is process* Y?

_____

[1 markah/*mark*]

BUKAN UNTUK DIJUAL

(b) Namakan satu contoh bahan X.
Name an example of substance X.

_____

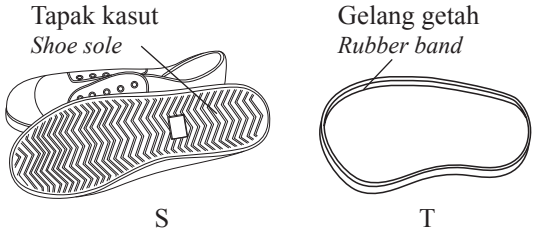
[1 markah/*mark*]

(c) Ramalkan apa yang akan berlaku kepada lateks selepas satu hari jika tiada asid atau alkali ditambah.
Predict what will happen to the latex after one day if no acid or alkali is added.

_____

[1 markah/*mark*]

(d) Rajah 3.2 menunjukkan dua jenis getah yang berbeza, S dan T pada barang harian.
Diagram 3.2 *shows two different types of rubber* S *and* T *on daily items.*



Rajah 3.2/*Diagram* 3.2

Berdasarkan Rajah 3.2, banding dan bezakan getah S dan getah T.
Based on Diagram 3.2*, compare and contrast rubber* S *and rubber* T.

_____

_____

[2 markah/*marks*]

(e) Getah S juga digunakan untuk membuat tayar kereta. Wajarkan.
Rubber S is also used to make car tyre. Justify.

_____

[1 markah/*mark*]

Bahagian C

4

Rajah 4/*Diagram* 4

BUKAN UNTUK DIJUAL

Berdasarkan perbualan dalam Rajah 4, rancang satu eksperimen dalam makmal dengan menggunakan dua jenis paku, serta bahan-bahan dan radas makmal lain yang sesuai untuk mengkaji situasi tersebut.
Based on the conversation in Diagram 4, design an experiment in the laboratory using two types of nail and other suitable materials and apparatus to study the situation.

Perancangan anda haruslah mengandungi aspek-aspek berikut:
Your planning should include the following aspects:

(a) Tujuan eksperimen
Aim of the experiment

[1 markah/*mark*]

(b) Hipotesis
Hypothesis

[1 markah/*mark*]

(c) (i) Cara mengawal faktor yang perlu diubah
How to control factor that needs to be changed

[1 markah/*mark*]

(ii) Cara mengawal faktor yang perlu diperhatikan
How to control factor that needs to be observed

[1 markah/*mark*]

(d) Bahan dan radas
Material and apparatus

[2 markah/*marks*]

(e) Lakaran susunan radas dengan label
Sketching of the labelled apparatus arrangement

[2 markah/*marks*]

(f) **Dua** langkah berjaga-jaga untuk keputusan yang jitu
Two *precaution steps for accurate result*

[2 markah/*marks*]

RUANG JAWAPAN BAHAGIAN C

BUKAN UNTUK DIJUAL

BUKAN UNTUK DIJUAL

BAB 10 Kimia dalam Perubatan dan Kesihatan
Chemicals in Medicine and Health

NOTES

VIDEO PEMBELAJARAN

NOTA EFEKTIF

10.1 Perubatan Tradisional, Perubatan Moden Dan Perubatan Komplementari

1 Ciri-ciri perubatan tradisional, moden dan komplimentari, berserta contoh:

Perubatan tradisional	Perubatan moden	Perubatan komplementari
• Rawatan menggunakan bahan semula jadi (tumbuhan/ haiwan). • Keberkesanan rawatan: Perlahan, memakan masa. • Diwarisi turun termurun. • Pembuktian keberkesanan: Secara pengalaman. • Kos rawatan: Rendah.	• Rawatan menggunakan ubatan sintetik. • Lebih berkesan, lebih cepat. • Kaedah moden (pembedahan, rawatan laser, radioterapi). • Secara klinikal. • Mahal.	• Tidak menggunakan ubatan teraputik, dadah, bahan sintetik kimia. • Tidak melibatkan pembedahan dan jahitan pada tubuh. • Mengambil kira pandangan pengamal perubatan moden dan tradisional.
Contoh: **Aloe vera** Mengurangkan sakit kulit akibat selaran matahari atau terkena benda panas. **Ginseng** Memelihara kesihatan badan. **Halia** Menghilangkan angin badan. **Pokok bunga raya** Melegakan sakit kepala dan keguguran rambut. **Kuinina** Membuat ubat penyakit malaria.	**Contoh:** **Analgesik** Melegakan kesakitan (aspirin, parasetamol, kodeina). **Antibiotik** • Membunuh atau menghalang pertumbuhan bakteria berjangkit. • Dihasilkan daripada kulat/ fungus. • Perlu dihabiskan mengikut dos yang diberikan - bakteria dihapuskan (penisilin, streptomisin). **Psikoteraputik** • Merawat pesakit psikiatrik. • Tidak boleh diambil tanpa preskripsi doktor (stimulan, antidepresan, antipsikotik).	**Contoh:** **Akupunktur** Merangsang sistem saraf untuk melegakan kesakitan. **Kiropraktik** Merawat sakit belakang dan leher, sakit sendi, sakit kepala dan kecederaan sukan. **Urutan tradisional** Melegakan keresahan, kesakitan, keletihan, ketegangan otot dan masalah urat saraf. **Homeopati** Menguatkan keupayaan tubuh melawan penyakit. **Terapi herba** Menggunakan tumbuhan/ bahagian tumbuhan berkhasiat mengubati penyakit.

2 Perbezaan ubat buatan manusia dan ubat sumber semula jadi:

Ubat buatan manusia	Ubat sumber semula jadi
• Dihasilkan di makmal. • Diambil berterusan dan berhenti apabila sembuh. • Bukti penyembuhan: Klinikal.	• Sumber: Tumbuhan/ haiwan. • Diambil berterusan. • Melalui kepercayaan dan pengalaman orang terdahulu.

BUKAN UNTUK DIJUAL

3 Kesan penyalahgunaan ubat-ubatan:
- Menyebabkan kematian.
- Kesan sampingan yang teruk.
- Ketagihan ubat.
- Menyebabkan ubat kurang berkesan untuk melawan penyakit.

10.2 Radikal Bebas

Definisi	Kesan	Faktor dalaman	Faktor luaran
• Atom atau molekul yang kekurangan satu elektron menjadikannya tidak stabil, reaktif dan cenderung untuk menyerang atom atau molekul lain.	• Membentuk bahan karsinogen yang menyebabkan mutasi dan kanser • Penyakit kardiovaskular (jantung) • Ketidaksuburan • Merosakkan buah pinggang, hati dan peparu • Wajah berkedut • Rambut beruban	• Metabolisme • Keradangan sel	• Asap rokok • Sinar UV daripada cahaya matahari • Pencemaran udara • Sisa toksik • Pendedahan kepada radiasi seperti sinaran mengion

10.3 Bahan Antioksidan

Definisi bahan aktif	Contoh
• Sebatian kimia yg diperlukan badan untuk melambatkan dan menghentikan proses pengoksidaan. • Melindungi sel badan daripada kerosakan akibat radikal bebas.	**Beta karotena** Ditemui dalam makanan berwarna jingga, merah atau kuning. – Lobak merah, mangga, ubi keledek **Lutein** Dalam sayuran berdaun hijau – Bayam, kubis, brokoli **Likopena** Ditemui dalam buah-buahan – Betik, jambu batu, tembikai, tomato, aprikot, limau gedang, oren **Vitamin C** Vitamin larut air dikenali sebagai asid askorbik – Buahan sitrus, sayuran hijau, kiwi, strawberi, kranberi dan bijirin **Vitamin E** Jenis minyak seperti minyak sawit dan minyak sayuran. Dikenali sebagai alfa-tokoferol – Kekacang, buahan, sayuran, minyak kelapa sawit, minyak germa gandum, minyak jagung, minyak kacang soya

10.4 Produk Kesihatan

Definisi bahan aktif	Kegunaan
• Komponen tertentu dalam suatu produk yang mempunyai kesan terhadap penyembuhan atau pencegahan penyakit.	**Suplemen** – Memulihkan penyakit dan mengekalkan kesihatan **Multivitamin** – Meningkatkan proses tumbesaran kanak-kanak **Pil vitamin** – Pelengkap kepada amalan pemakanan tidak seimbang

BUKAN UNTUK DIJUAL

LATIHAN INTENSIF

Kertas 1

1 Antara berikut, yang manakah ciri-ciri perubatan tradisional?
Which of the following is a characteristic of traditional medicine?

A Kos rawatan yang tinggi.
High treatment cost.

B Tidak menggunakan ubat-ubat teraputik, dadah dan bahan sintetik kimia.
Does not use therapeutic medicine, drugs and synthetic chemical substance.

C Rawatan menggunakan bahan semula jadi daripada tumbuhan dan haiwan.
Treatment using natural substances from plants and animals.

D Tidak melibatkan pembedahan dan jahitan terhadap tubuh badan.
Does not involve surgery and stitches on body.

2 Maklumat di bawah menunjukkan beberapa ciri satu kaedah perubatan.
The information below shows a few characteristics of a medical option.

- Tidak menggunakan ubat-ubatan, dadah dan bahan sintetik kimia.
  Does not use medicine, drugs and synthetic chemical substance.
- Tidak melibatkan pembedahan dan jahitan terhadap tubuh badan.
  Does not involve surgery and stitches on body.

Apakah kaedah perubatan itu?
What is the medical option?

A Perubatan Islam
Islamic medicine

B Perubatan moden
Modern medicine

C Perubatan tradisional
Traditional medicine

D Perubatan komplimentari
Complementary medicine

3 Antara berikut, yang manakah merupakan ciri-ciri perubatan moden?
Which of the following is a characteristic of modern medicine?

A Rawatan menggunakan bahan semula jadi daripada tumbuh-tumbuhan dan haiwan.
Treatment by using natural materials from plants and animals.

B Pembuktian keberkesanan secara pengalaman.
Prove of effectiveness is based on experience.

C Keberkesanan rawatan lebih perlahan.
Effectiveness of treatment is slower.

D Kos rawatan yang tinggi.
High cost of treatment.

4 Rajah 1 menunjukkan pokok bunga raya yang merupakan sejenis ubat tradisional.
Diagram 1 shows hibiscus plant which is a type of traditional medicine.

Rajah 1/*Diagram* 1

Apakah fungsi daun pokok bunga raya?
What is the function of hibiscus leaves?

A Melegakan bengkak.
Relieves swelling.

B Membuat ubat penyakit malaria.
Make medicine for malaria.

C Merawat masalah keguguran rambut.
Treat hair fall problem.

D Mengurangkan kesakitan kulit akibat selaran matahari.
Reduce pain due to sunburn.

5 Antara berikut, yang manakah merupakan contoh psikoteraputik?
Which of the following is an example of psychotherapeutic?

A Parasetamol
Paracetamol

B Penisilin
Penicillin

C Aspirin
Aspirin

D Dozapin
Doxepin

6 Encik Tan sedang menghidap sakit kepala. Ubat yang manakah harus diambil untuk melegakan kesakitannya?
Mr. Tan is having a headache. Which medicine should be consumed to relieve his pain?

A Aspirin
Aspirin

B Barbiturat
Barbiturate

C Amfetamina
Amphetamine

D Streptomisin
Streptomycin

BUKAN UNTUK DIJUAL

7 Antara berikut, yang manakah antibiotik?
Which of the following is an antibiotic?

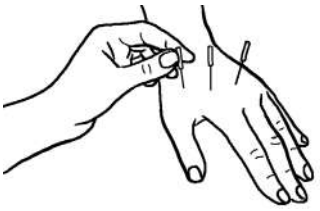
A Parasetamol
Paracetamol

B Imipramin
Imipramine

C Haloperidol
Haloperidol

D Penisilin
Penicillin

8 Rajah 2 menunjukkan rawatan komplimentari.
Diagram 2 shows a complimentary treatment.



Rajah 2/*Diagram 2*

Antara berikut, yang manakah kebaikan rawatan tersebut?
Which of the following is the benefit of the treatment?

A Melancarkan peredaran darah
Improve blood circulation

B Melegakan kesakitan
Relieve pain

C Merawat kesuburan
Treat fertility

D Merawat hemofilia
Treat haemophilia

9 Antara perubatan komplementari berikut, yang manakah dapat membetulkan semula kedudukan tulang?
Which of the following complementary medicines can fix the position of the bones?

A Urutan tradisional
Traditional massage

B Akupunktur
Acupuncture

C Terapi herba
Herbal therapy

D Kiropraktik
Chiropractic

10 Rajah 3 menunjukkan rawatan yang diterima oleh seorang lelaki.
Diagram 3 shows the treatment received by a man.

Rajah 3/ *Diagram 3*

Apakah tujuan lelaki itu melakukan rawatan tersebut?
What is the purpose of the man in having the treatment?

A Merangsang sistem saraf
Stimulates the nervous system

B Melegakan ketegangan otot
Relieves muscle tension

C Menguatkan keupayaan tubuh melawan penyakit
Strengthen the body's ability to fight disease

D Membetulkan semula kedudukan tulang
Corrects bone alignment

11 Sesetengah ubatan moden boleh menyebabkan ketagihan sekiranya diambil secara berlebihan. Manakah antara berikut merupakan ubat yang boleh menyebabkan ketagihan?
Some modern medicines could cause addiction if taken in excess.
Which of the following medicine could cause addiction?

A Antibiotik
Antibiotic

B Kokain
Cocaine

C Ubat batuk
Cough medicine

D Homeopati
Homeopathy

12 Apakah itu radikal bebas?
What is a free radical?

A Atom yang mempunyai satu elektron sahaja.
Atom with only one electron.

B Atom atau molekul yang stabil dan tidak reaktif.
Atom or molecule which is stable and non-reactive.

C Atom atau molekul yang bercas positif atau negatif.
Atom or molecule that is either positively-charged or negatively-charged.

D Atom atau molekul yang kekurangan satu elektron.
Atom or molecule that is lack of one electron.

13 Antara berikut, yang manakah merupakan faktor dalaman yang menghasilkan radikal bebas?
Which of the following is an internal factor which produces free radicals?

A Asap rokok
Cigarette smoke

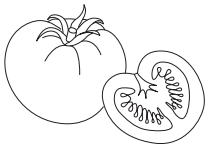
B Keradangan
Inflammation

C Sinar ultraungu
Ultraviolet rays

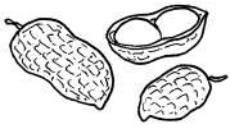
D Sinaran mengion
Ionising rays

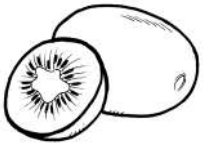
BUKAN UNTUK DIJUAL

14 Antara makanan berikut, yang manakah mengandungi bahan aktioksidan yang dipanggil alfa-tokoferol?
Which of the following food contains antioxidant called alpha-tocopherol?

A


B

C


D


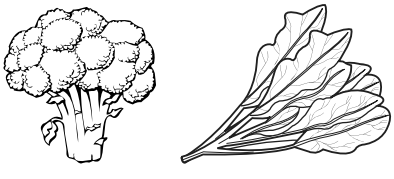
15 Baca pernyataan di bawah mengenai M.
Read the statement below about M.

- Ditemui dalam buah-buahan sitrus seperti lemon dan oren.
  Can be found in citrus fruits such as lemons and oranges.
- Juga dikenali sebagai asid askorbik.
  Also known as ascorbic acid.

Apakah M?
What is M*?*

A Lutein
Lutein
B Antibiotik
Antibiotic
C Vitamin C
Vitamin C
D Vitamin B
Vitamin B

16 Rajah 4 menunjukkan sayur-sayuran hijau.
Diagram 4 *shows green vegetables.*



Rajah 4/*Diagram* 4

Antara bahan antioksidan berikut, yang manakah terdapat banyak dalam sayur-sayuran tersebut?
Which of the following antioxidant substances is abundant in these vegetables?

A Beta karotena
Beta carotene
B Likopena
Lycopene
C Vitamin C
Vitamin C
D Lutein
Lutein

17 Seorang katerer mendapati epal merah yang dipotong dan dihidang di satu majlis perkahwinan telah berubah menjadi warna perang. Apakah saranan terbaik kepada katerer itu?
A caterer found that the red apples she sliced and served at a wedding turned brown. What is the best recommendation for the caterer?

A Merendam epal dalam air suling.
Soak the apples in distilled water.
B Menyimpan epal dalam peti sejuk semalaman.
Store the apples in the refrigerator overnight.
C Merendam epal ke dalam jus buah sitrus sebelum dihidangkan.
Soak the apples in citrus fruit juice before serving.
D Membiarkan epal terdedah kepada cahaya matahari lebih lama.
Leave the apples exposed to sunlight for a longer time.

18 Bagaimanakah produk kesihatan memberikan manfaat kepada kanak-kanak yang dalam proses tumbesaran?
How would a health product gives benefits to childrens who are in growing phase?

A Meningkatkan IQ
Increase IQ
B Meningkatkan EQ
Increase EQ
C Menyediakan nutrien
Provide the nutrients
D Meningkatkan daya ingatan
Improve memory

19 Antara berikut, yang manakah benar tentang bahan aktif?
Which of the following is true about active ingredients?

A Tidak berkesan terhadap penyembuhan penyakit.
Have no effects in recovering from diseases.
B Brokoli merupakan sejenis bahan aktif.
Broccoli is a type of active ingredients.
C Membantu dalam pencegahan penyakit.
Help in preventing diseases.
D Dua atau lebih bahan aktif mesti digunakan bersama.
Two or more active ingredients must be consumed together.

BUKAN UNTUK DIJUAL

20 Rajah 5 menunjukkan multivitamin.
Diagram 5 shows a multivitamin.

Rajah 5/*Diagram* 5

Apakah fungsi bahan tersebut terhadap kesihatan manusia?
What is the function of the substance for human health?

A Meningkatkan proses tumbesaran kanak-kanak
Improves the growth process of children

B Menyembuhkah penyakit
Cures diseases

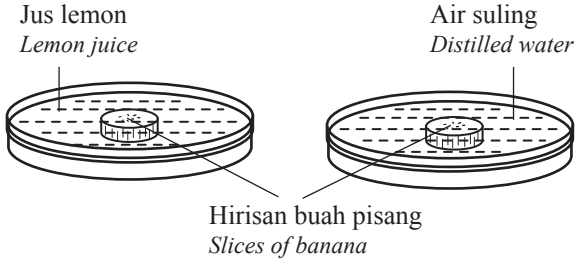
C Membunuh bakteria berjangkit
Kills infectious bacteria

D Menambah penghasilan hormon dalam badan
Increases the production of hormones in the body

Kertas 2

Bahagian A

1 Rajah 1 menunjukkan satu eksperimen untuk mengkaji kesan jenis larutan yang berbeza terhadap pengoksidaan hirisan buah pisang.
Diagram 1 shows an experiment to study the effect of different types of solutions on the oxidation of slice of banana.



Rajah 1/*Diagram* 1

Kedua-dua hirisan buah pisang tersebut telah direndam selama seminit dan dibiarkan terdedah kepada udara selama 15 minit.
Both slices of banana were soaked for one minute and left exposed to air for 15 minutes.

Jadual 1 menunjukkan keputusan eksperimen itu.
Table 1 shows the results of the experiment.

Jenis larutan *Type of solution*	**Perubahan keadaan pisang** *Change in the state of the banana*
Jus lemon *Lemon juice*	Tiada perubahan *No changes*
Air suling *Distilled water*	Berwarna perang *Brown colour*

Jadual 1/*Table* 1

(a) Apakah pemerhatian yang dapat dibuat daripada eksperimen ini?
What observation can be made from this experiment?

_____

_____

[1 markah/*mark*]

(b) Nyatakan inferens bagi jawapan anda di (a).
State an inference for your answer in (a).

_____

[1 markah/*mark*]

BUKAN UNTUK DIJUAL

(c) Nyatakan cara untuk mengawal pemboleh ubah dimalarkan.
State how to control the constant variable.

_____

[1 markah/*mark*]

(d) Berdasarkan eksperimen ini, nyatakan definisi secara operasi bagi bahan antioksidan.
Based on this experiment, state the operational definition of antioxidant.

_____

_____

[1 markah/*mark*]

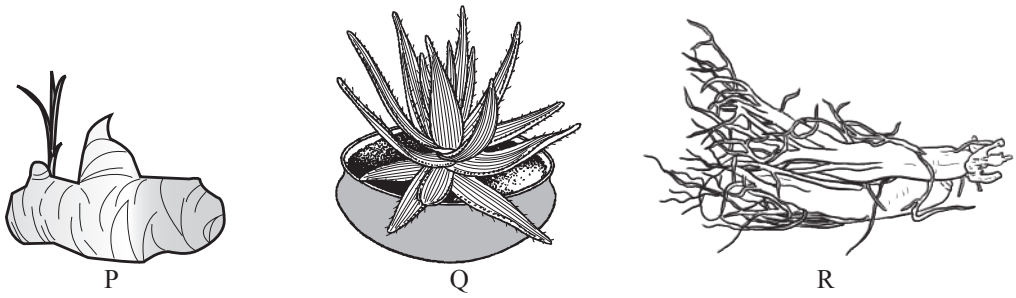
(e) Apakah kesan sekiranya seseorang itu kurang mengamalkan pengambilan makanan yang mengandungi bahan antioksidan?
What is the effect if someone does not consume enough foods containing antioxidants?

_____

[1 markah/*mark*]

Bahagian B

2 Rajah 2 menunjukkan beberapa jenis tumbuhan yang digunakan dalam perubatan tradisional.
Diagram 2 *shows a few plants that are used in traditional medicine.*



Rajah 2/*Diagram* 2

(a) Namakan P.
Name P.

_____

[1 markah/*mark*]

(b) Nyatakan fungsi bagi Q dan R.
State the functions of Q *and* R.

Q: _____

R: _____

[2 markah/*marks*]

(c) Nyatakan **satu** ciri perubatan tradisional.
State **one** *characteristic of traditional medicine.*

_____

[1 markah/*mark*]

(d) Adakah perubatan tradisional sesuai untuk mengatasi masalah sakit belakang? Jelaskan.
Is traditional medicine suitable to be used to overcome back pain problems? Explain.

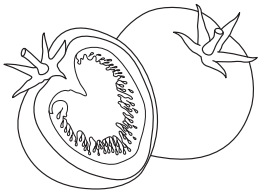
_____

_____

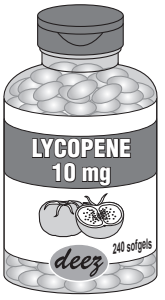
[2 markah/*marks*]

BUKAN UNTUK DIJUAL

3 Rajah 3.1 dan 3.2 menunjukkan bahan-bahan yang mengandungi bahan antioksidan.
Diagrams 3.1 *and* 3.2 *show materials containing antioxidants.*



Rajah 3.1/*Diagram* 3.1



Rajah 3.2/*Diagram* 3.2

(a) Apakah yang dimaksudkan dengan bahan antioksidan?
What is meant by antioxidants?

_____

[1 markah/*mark*]

(b) Apakah bahan antioksidan yang terdapat pada bahan dalam Rajah 3.1?
What antioxidant is present in the material shown in Diagram 3.1*?*

_____

[1 markah/*mark*]

(c) Bahan pada Rajah 3.2 merupakan satu contoh ubat buatan manusia.
Nyatakan **satu** ciri ubatan tersebut.
The material in Diagram 3.2 *is an example of a man-made medicine.*
State **one** *characteristic of this type of medicine.*

_____

[1 markah/*mark*]

(d) Banding bezakan bahan antioksidan pada Rajah 3.1 dan Rajah 3.2.
Compare and contrast the antioxidants in Diagram 3.1 *and Diagram* 3.2*.*

_____

_____

_____

_____

[2 markah/*marks*]

(e) Seorang lelaki berusia 40-an telah mengalami gejala batuk selama 3 bulan dan tidak pulih walaupun sudah mendapatkan rawatan di klinik kesihatan. Apabila dia ke farmasi untuk membeli ubat batuk, ahli farmasi menyarankan lelaki tersebut untuk menggunakan bahan tradisional bagi merawat batuknya. Wajarkan saranan ahli farmasi itu.
A man in his 40s *has been experiencing persistent coughing for three months, which did not improve despite seeking treatment at a health clinic. When he went to the pharmacy to purchase cough medicine, the pharmacist suggested that he use traditional remedies to treat his cough. Justify the pharmacist's recommendation.*

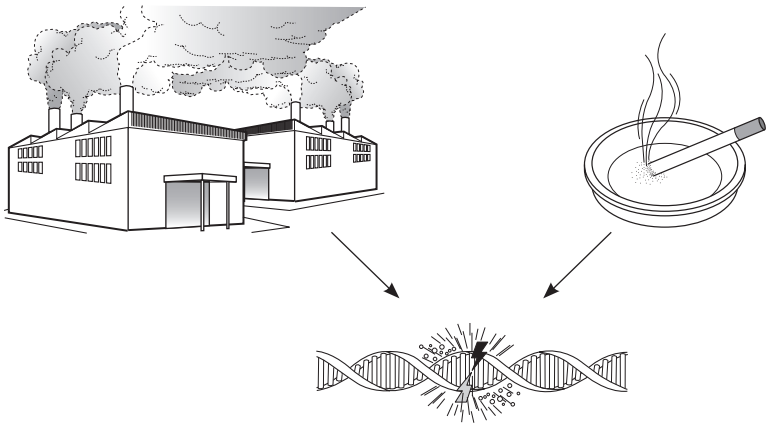
_____

_____

[1 markah/*mark*]

BUKAN UNTUK DIJUAL

4 Rajah 4.1 menunjukkan dua faktor yang menyebabkan kerosakan DNA.
Diagram 4.1 *shows two factors causes* DNA *damage.*



Rajah 4.1/*Diagram* 4.1

(a) Berdasarkan Rajah 4.1, apakah unsur yang menyumbang kepada kerosakan DNA yang terdapat dalam asap rokok dan asap kilang?
Based on Diagram 4.1*, what is the element that contributes to* DNA *damage which found in cigarette and factory smoke?*

_____

[1 markah/*mark*]

(b) Terangkan bagaimana jawapan anda di (a) memberi kesan kepada kesihatan manusia.
Explain how your answer in (a) *can affect on human's health.*

_____

_____

[1 markah/*mark*]

(c) Nyatakan **satu** penyakit yang mungkin dihidapi oleh manusia sekiranya jawapan di (b) berlaku.
State **one** *disease that may encounters by human if answer in* (b) *happens.*

_____

[1 markah/*mark*]

(d) Berikan **dua** contoh lain yang menyumbang kepada kerosakan DNA secara luaran.
Give another **two** *examples that contributes to* DNA *damage externally.*

_____

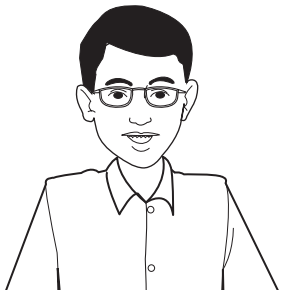
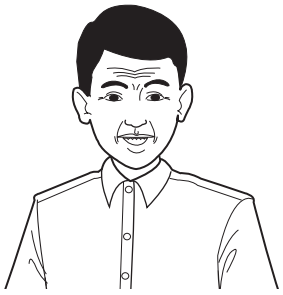
_____

[2 markah/*marks*]

VIDEO ULASAN JAWAPAN
Soalan 4d

BUKAN UNTUK DIJUAL

(e) Rajah 4.2 menunjukkan wajah Razak dan Aiman yang mempunyai umur yang sama dan tiada masalah kesihatan.
Diagram 4.2 *shows Razak's and Aiman's face that have same age and no health problems.*

	
Razak Pekerjaan: Pengurus syarikat *Job: Manager of a company* – Seorang lelaki/ *A man* – Berusia 30-an/ 30s – Muka licin/ bersih *Smooth/ clean face*	**Aiman** Pekerjaan: Pekerja kilang *Job: Factory worker* – Seorang lelaki/ *A man* – Berusia 30-an/ 30s – Kulit pada dahinya berkedut *Wrinkled skin on the forehead*

Rajah 4.2/*Diagram* 4.2

Didapati kulit muka Aiman sudah berkedut berbanding Razak. Terangkan mengapa hal ini berlaku.
It is found that Aiman's face has wrinkles compared to Razak. Explain why this situation happens.

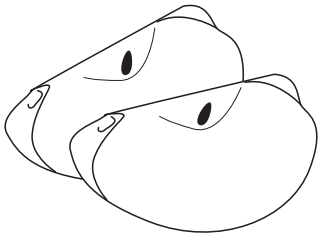
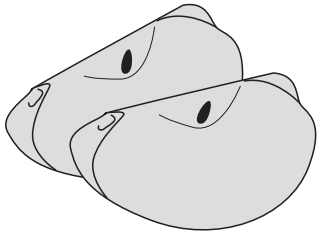
_____

_____

[1 markah/*mark*]

Bahagian C

5 Rahayu membawa buah epal ke sekolah sempena Majlis Sambutan Hari Raya. Dia memotong buah epal itu lalu merendamnya ke dalam dua larutan yang berbeza. Selepas satu jam, dia menghidangkan buah epal itu kepada rakan-rakannya. Rahayu mendapati buah epal yang direndam di dalam dua larutan itu berbeza warna seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 5.
Rahayu brought apples to school for Hari Raya Celebration. She cut the apples and soaked into two different solutions. After one hour, she served the apples to her friends. Rahayu found that the apples soaked in two solutions had different colours as shown in Diagram 5.

	
Direndam dalam air garam *Soaked in salt water*	Direndam dalam air suling *Soaked in distilled water*

Rajah 5/*Diagram* 5

BUKAN UNTUK DIJUAL

Berdasarkan situasi dalam Rajah 5, jalankan suatu penyiasatan untuk mengkaji pengoksidaan hirisan epal.
Based on situation in Diagram 5, carry out an investigation to study the oxidation of apple slices.

Penyiasatan anda haruslah mengandungi aspek- aspek berikut:
Your investigation must contain the following aspect:

(a) Pernyataan masalah
Problem statement

[1 markah/*mark*]

(b) Hipotesis
Hypothesis

[1 markah/*mark*]

(c) Faktor yang perlu diubah dan cara untuk mengawalnya
Factor that needs to be changed and way to control it

[2 markah/*marks*]

(d) Bahan dan radas
Material and apparatus

[1 markah/*mark*]

(e) Lakaran susunan radas yang berlabel
Sketching of the labelled apparatus arrangement

[3 markah/*marks*]

(f) **Dua** langkah berjaga-jaga
Two *precaution steps*

[2 markah/*marks*]

RUANG JAWAPAN BAHAGIAN C

BUKAN UNTUK DIJUAL

BAB 11 Daya dan Gerakan
Force and Motion

NOTES

VIDEO PEMBELAJARAN

NOTA EFEKTIF

11.1 Gerakan Linear

1 Pengiraan halaju:

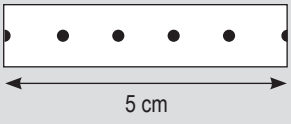
Formula halaju

$$v = \frac{s}{t}$$

v = Halaju; s = Sesaran; t = Masa

Contoh soalan

Kirakan halaju troli berdasarkan pita detik di bawah.



Langkah penyelesaian

Langkah 1 : Kira bilangan titik
(6 titik termasuk separuh titik hitam)

Langkah 2 : Kira bilangan detik
= (bilangan titik – 1)
= (6 – 1)
= 5 detik (1 detik bersamaan 0.02 s)

Langkah 3 : Kira tempoh masa = (5 detik x 0.02 s)
= 0.1 s

Langkah 4 : Kira jarak/ sesaran = 5 cm

Langkah 5 : Kira halaju, $v = \frac{s}{t}$

$= \frac{5}{0.1}$

$= 50 \text{ cm s}^{-1}$

2 Pengiraan pecutan/ nyahpecutan:

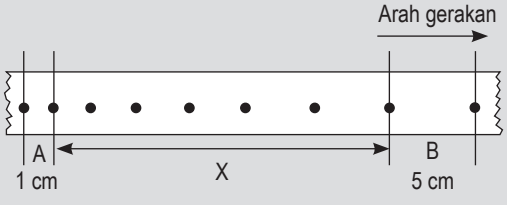
Formula pecutan

$$a = \frac{(v - u)}{t}$$

a = Pecutan; u = Halaju awal;
v = Halaju akhir; t = Masa

Contoh soalan

Berdasarkan rajah di bawah, hitung pecutan sebuah troli.



Langkah penyelesaian

Langkah 1 : Lihat tanda arah gerakan (ke kanan)

Langkah 2 : Melalui tanda arah (ke kanan), kita dapat tentukan bahagian B adalah jarak awal dan bahagian A adalah jarak akhir.

Langkah 3 : Kira halaju awal, $u = \frac{\text{jarak B}}{\text{masa}}$

$= \frac{5 \text{ cm}}{0.02 \text{ s}}$

$= 250 \text{ cm s}^{-1}$

Langkah 4 : Kira halaju akhir, $v = \frac{\text{jarak A}}{\text{masa}}$

$= \frac{1 \text{ cm}}{0.02 \text{ s}}$

$= 50 \text{ cm s}^{-1}$

Langkah 5 : Kira bilangan detik pada pita = 7

Langkah 6 : Darabkan, 7 detik x 0.02 s = 0.14 s

Langkah 7 : Guna formula pecutan, $a = \frac{(v - u)}{t}$

$= \frac{(50 - 250)}{0.14}$

$= \frac{(-200)}{0.14}$

$= -1\,428.6 \text{ cm s}^{-2}$

Simbol (–) menunjukkan nyahpecutan

3 Pengiraan halaju awal, halaju akhir dan pecutan:

Formula pecutan

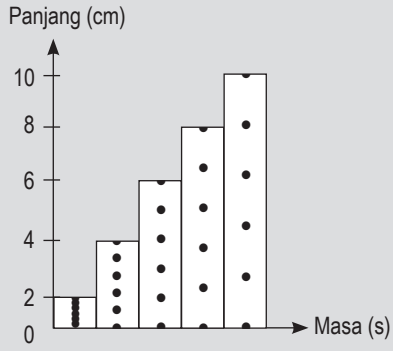
$$a = \frac{(v - u)}{t}$$

a = Pecutan
u = Halaju awal
v = Halaju akhir
t = Masa

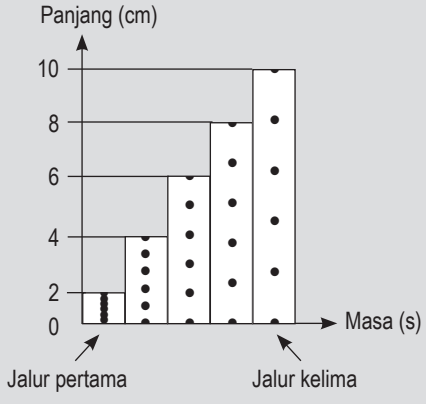
BUKAN UNTUK DIJUAL

Contoh soalan

Berdasarkan rajah di bawah, hitung pecutan sebuah troli.



Langkah penyelesaian



Langkah 1 : Kenal pasti lokasi jalur pertama dan jalur kelima.

Langkah 2 : Kira tempoh bagi setiap jalur

$= (6 - 1) \times 0.02$

$= (5) \times 0.02 = 0.1$ s

Langkah 3 : Kira halaju awal (jalur pertama)

$$u = \frac{\text{Panjang}}{\text{Masa}} = \frac{2 \text{ cm}}{0.1 \text{ s}} = 20 \text{ cm s}^{-1}$$

Langkah 4 : Kira halaju akhir (jalur kelima)

$$v = \frac{\text{Panjang}}{\text{Masa}} = \frac{10 \text{ cm}}{0.1 \text{ s}} = 100 \text{ cm s}^{-1}$$

Langkah 5 : Kira bilangan jalur pita detik

= 5 jalur – 1 jalur

= 4 jalur

Langkah 6 : Darabkan, (4 jalur × 0.1 s)

= 0.4 s

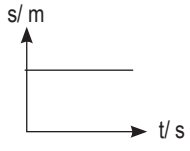
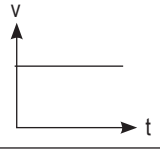
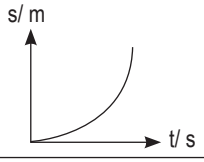
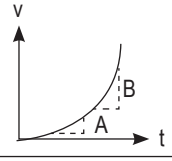
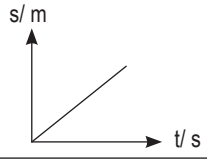
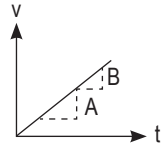
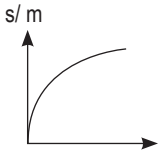
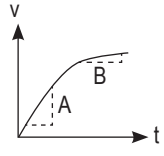
Langkah 7 : Guna formula pecutan, $a = \frac{(v - u)}{t}$

$$= \frac{(100 - 20)}{0.4} = \frac{(80)}{0.4} = 200 \text{ cm s}^{-2}$$

11.2 Graf Gerakan Linear

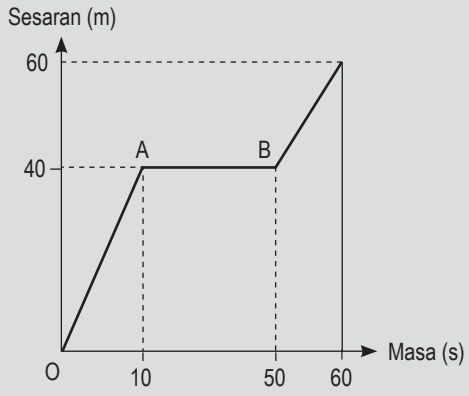
1 Terdapat dua jenis graf gerakan, iaitu **graf sesaran-masa** dan **graf halaju-masa**.

2 Rumusan graf adalah seperti berikut:

Graf sesaran (s)-masa (t)	Penerangan	Graf halaju (v)-masa (t)	Penerangan
	• Kecerunan kosong • Halaju kosong (tak bergerak)		• Kecerunan kosong • Pecutan kosong/ halaju tetap
	• Kecerunan meningkat • Halaju meningkat		• Kecerunan meningkat • Pecutan meningkat
	• Kecerunan tetap • Halaju tetap		• Kecerunan tetap • Pecutan tetap/ malar
	• Kecerunan berkurang • Halaju berkurang		• Kecerunan berkurang • Pecutan berkurang

BUKAN UNTUK DIJUAL

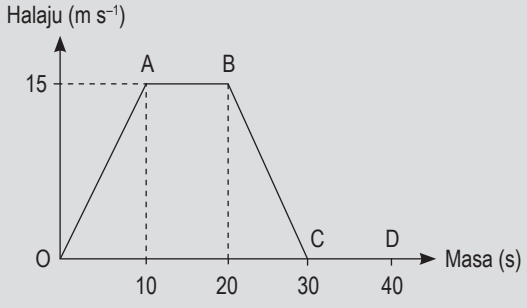
3 Contoh penyelesaian masalah melibatkan graf sesaran-masa.



(a) Kirakan halaju daripada OA.
Langkah 1 → Lihat jenis graf (graf s-t)
Langkah 2 → Lihat kecerunan graf
Langkah 3 → Guna formula $v = \frac{s}{t}$
Langkah 4 → Masukkan nilai ke dalam formula
Langkah 5 → $v = \frac{(40 - 0)}{(10 - 0)}$
$= 4.0 \text{ m s}^{-1}$

(b) Kirakan halaju daripada AB.
Langkah 1 → Lihat jenis graf (graf s-t)
Langkah 2 → Lihat kecerunan graf
Langkah 3 → Guna formula $v = \frac{s}{t}$
Langkah 4 → Masukkan nilai ke dalam formula
Langkah 5 → $v = \frac{(40 - 40)}{(50 - 10)}$
$= 0 \text{ m s}^{-1}$

4 Contoh penyelesaian masalah melibatkan graf gerakan halaju-masa.



(a) Kirakan pecutan daripada OA.
Langkah 1 → Lihat jenis graf (graf v-t)
Langkah 2 → Lihat kecerunan graf
Langkah 3 → Guna formula $a = \frac{(v - u)}{t}$
Langkah 4 → Masukkan nilai ke dalam formula
Langkah 5 → $a = \frac{(15 - 0)}{(10 - 0)}$
$= 1.5 \text{ m s}^{-2}$

(b) Kirakan pecutan daripada AB.
Langkah 1 → Lihat jenis graf (graf v-t)
Langkah 2 → Lihat kecerunan graf
Langkah 3 → Guna formula $a = \frac{(v - u)}{t}$
Langkah 4 → Masukkan nilai ke dalam formula
Langkah 5 → $a = \frac{(15 - 15)}{(20 - 10)}$
$= 0 \text{ m s}^{-2}$

11.3 Jatuh Bebas

1 Jatuh bebas ialah satu gerakan jasad yang dipengaruhi **daya graviti** sahaja.

2 Bukan jatuh bebas ialah satu gerakan jasad yang dipengaruhi oleh **rintangan udara**.

3 Pecutan graviti ialah pecutan yang terhasil akibat daripada tindakan daya graviti terhadap satu jasad ke pusat Bumi.

11.4 Inersia

1 Inersia ialah sifat semula jadi yang dimiliki oleh sesuatu objek yang berkecenderungan untuk menentang gerakan asal sama ada dalam keadaan pegun atau dalam keadaan gerakan.

2 Semakin **meningkat jisim**, semakin **meningkat inersia**.

3 Contoh inersia ialah kapal terbang memerlukan landasan yang panjang untuk berlepas.

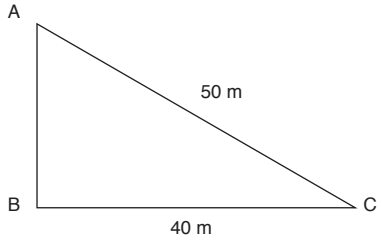
BUKAN UNTUK DIJUAL

LATIHAN INTENSIF

Kertas 1

1 Apakah maksud laju?
What is the meaning of speed?
A Kadar perubahan laju
Rate of change of speed
B Kadar perubahan jarak
Rate of change of distance
C Jumlah panjang lintasan gerakan sesuatu objek
Total distance travelled by an object
D Jarak lintasan terpendek yang menyambungkan dua lokasi
Shortest distance which connects two locations

2 Rajah 1 menunjukkan kedudukan A, B dan C.
Diagram 1 *shows the positions of* A, B *and* C.



Rajah 1/*Diagram* 1

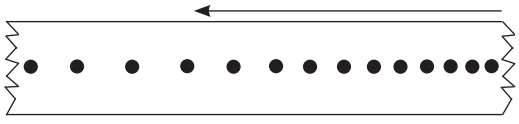
Berapakah jumlah jarak yang dilalui dari A ke B?
What is the total distance travelled from A *to* B*?*
A 20 m
B 30 m
C 40 m
D 50 m

3 Maklumat di bawah menerangkan tentang X.
The information below describes about X.

- Unit S.I ialah m s^{-2}.
  S.I *unit is* m s^{-2}.
- Ditakrifkan sebagai kadar perubahan halaju.
  Defined as the rate of change of velocity.

Apakah X?
What is X*?*
A Sesaran
Displacement
B Laju
Speed
C Halaju
Velocity
D Pecutan
Acceleration

4 Rajah 2 menunjukkan sebahagian daripada pita detik bagi sebuah troli yang sedang bergerak.
Diagram 2 *shows part of a ticker tape for a moving trolley.*



Rajah 2/*Diagram* 2

Antara berikut, yang manakah betul tentang jenis gerakan troli itu?
Which of the following is correct about the type of motion of the trolley?
A Halaju sifar
Zero velocity
B Halaju bertambah
Increasing velocity
C Halaju seragam
Uniform velocity
D Halaju berkurang
Decreasing velocity

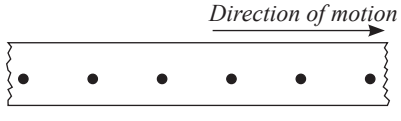
5 Sebuah motosikal yang dalam keadaan pegun mula bergerak dan memecut dengan seragam. Jika pecutan motosikal ialah 0.5 m s^{-2}, berapakah halaju motosikal itu selepas 10 saat?
A stationary motorcycle starts to move and accelerates uniformly. If the acceleration of the motorcycle is 0.5 m s^{-2}*, what is the velocity of the motorcycle after* 10 *seconds?*

Formula/ *Formula*:
$$a = \frac{v - u}{t}$$

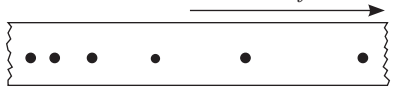
A 5 m s^{-1}
B 15 m s^{-1}
C 25 m s^{-1}
D 30 m s^{-1}

6 Antara berikut, yang manakah menunjukkan pecutan sifar?
Which of the following shows a zero acceleration?

A

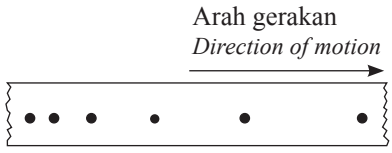


B

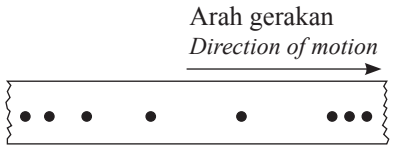


BUKAN UNTUK DIJUAL

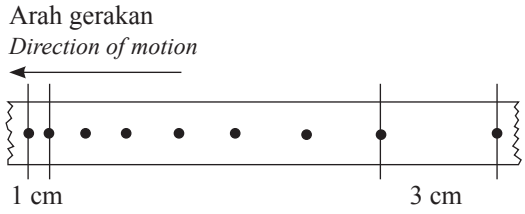
C



D



7 Rajah 3 menunjukkan pita detik bagi sebuah troli.
Diagram 3 shows a ticker tape of a trolley.



Rajah 3/*Diagram 3*

Jika jangka masa detik berfrekuensi 50 Hz, hitung pecutan dalam unit m s^{-2}.
If the ticker timer has a frequency of 50 Hz, calculate the acceleration in the unit of m s^{-2}.

$$u = \frac{s}{t},\ v = \frac{s}{t},\ a = \frac{v-u}{t}$$

VIDEO ULASAN JAWAPAN
Soalan 7

A 7143
B 714.3
C 71.43
D 7.143

8 Azmi telah menyertai acara larian 100 m. Dia mencatatkan masa 10 saat dalam acara tersebut. Berapakah laju purata lariannya?
Azmi took part in a running event of 100 m. He achieved a time record of 10 seconds in the event. What is his average speed?

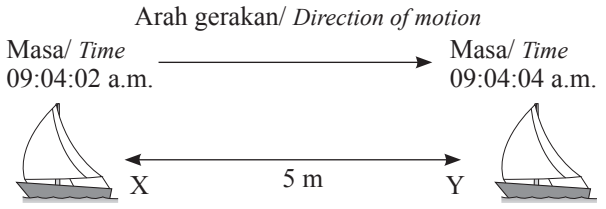
$$\text{Laju/ } Speed = \frac{\text{Jarak/ } Distance}{\text{Masa/ } Time}$$

A 1 m s^{-1}
B 100 m s^{-1}
C 10 m s^{-1}
D 1000 m s^{-1}

9 Antara yang berikut, yang manakah merupakan unit S.I bagi pecutan?
Which of the following is the S.I unit for acceleration?

A cm
B m s^{-1}
C cm s^{-1}
D m s^{-2}

10 Rajah 4 menunjukkan sebuah perahu layar yang bergerak dari X ke Y.
Diagram 4 shows a sailboat moving from X to Y.



Rajah 4/*Diagram 4*

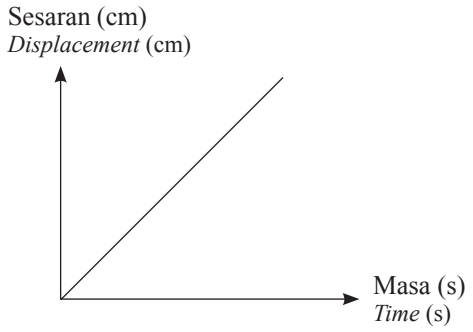
Berapakah laju perahu layar itu?
What is the speed of the sailboat?

A 0.4 m s^{-1}
B 2.5 m s^{-1}
C 3.0 m s^{-2}
D 10.0 m s^{-2}

11 Sebuah kereta mula bergerak pada kelajuan 5 m s^{-1} dan mencapai 30 m s^{-1} dalam masa 20 saat. Hitung pecutan kereta itu.
A car starts to move at a speed of 5 m s^{-1} and reached 30 m s^{-1} in 20 seconds. Calculate the acceleration of the car.

A 1.25 m s^{-2}
B – 1.25 m s^{-2}
C 12.5 m s^{-2}
D – 12.5 m s^{-2}

12 Rajah 5 menunjukkan satu graf sesaran-masa.
Diagram 5 shows a displacement-time graph.



Rajah 5/*Diagram 5*

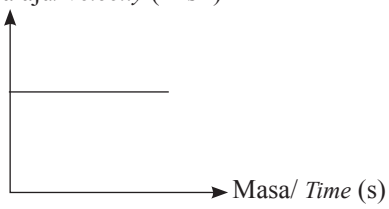
Apakah yang diwakili oleh kecerunan graf ini?
What is represented by the gradient of this graph?

A Sesaran seragam
Uniform displacement
B Halaju seragam
Uniform velocity
C Laju seragam
Uniform speed
D Pecutan seragam
Uniform acceleration

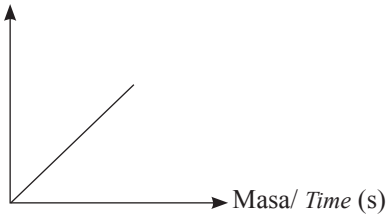
BUKAN UNTUK DIJUAL

13 Antara berikut, yang manakah menunjukkan halaju bertambah secara seragam?
Which of the following shows the velocity increases uniformly?

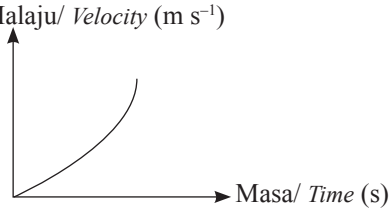
A Halaju/ *Velocity* (m s^{-1})



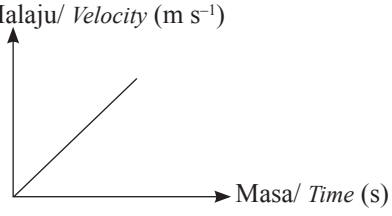
B Sesaran/ *Displacement* (m)



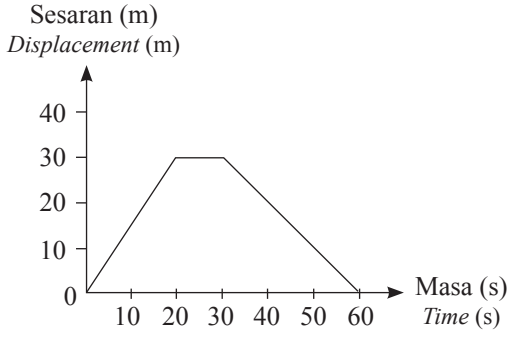
C Halaju/ *Velocity* (m s^{-1})



D Halaju/ *Velocity* (m s^{-1})



14 Rajah 6 menunjukkan satu graf sesaran-masa.
Diagram 6 shows a displacement-time graph.

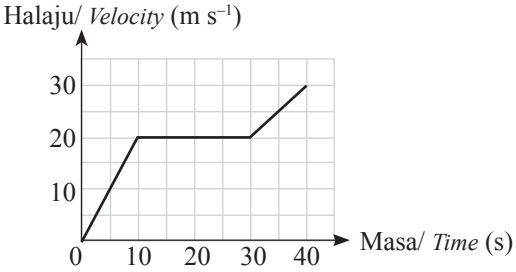


Rajah 6/*Diagram 6*

Berapakah nilai halaju sehingga 20 saat pertama?
What is the value of the velocity up to the first 20 seconds?

A 1.5 **B** 2.0
C 2.5 **D** 3.0

15 Rajah 7 menunjukkan graf halaju-masa bagi sebuah troli.
Diagram 7 shows a velocity-time graph of a trolley.



Rajah 7/*Diagram 7*

Hitung pecutan troli apabila troli bergerak pada halaju yang malar.
Calculate the acceleration of the trolley when it moves at a constant velocity.

A 0 m s^{-2}
B 100 m s^{-2}
C 200 m s^{-2}
D 400 m s^{-2}

16 Antara pernyataan berikut, yang manakah benar berkaitan jatuh bebas?
Which of the following statements about free fall is true?

A Dipengaruhi oleh rintangan udara
Affected by air resistance
B Jatuh dengan tiada tindakan daya
Falling with no force action
C Jatuh tanpa pecutan
Fall without acceleration
D Berlaku dalam vakum sahaja
Occurs in vacuum only

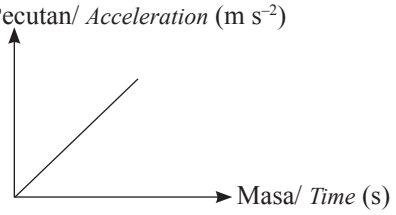
17 Sehelai bulu burung dan sebiji batu kecil dilepaskan pada masa yang sama dalam satu silinder vakum. Antara pemerhatian berikut, yang manakah betul?
A feather and a small stone are released at the same time in a vacuum cylinder. Which of the following observations is correct?

A Bulu burung sampai ke tapak silinder dahulu.
The feather reaches the cylinder base first.
B Batu kecil sampai ke tapak silinder dahulu.
The small stone reaches the cylinder base first.
C Bulu burung dan batu kecil sampai ke tapak silinder pada masa yang sama.
The feather and the small stone reach the cylinder base at the same time.
D Bulu burung dan batu kecil terapung di dalam silinder.
The feather and the small stone float in the cylinder.

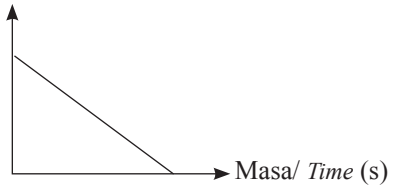
BUKAN UNTUK DIJUAL

18 Antara berikut, graf yang manakah menunjukkan keadaan jatuh bebas bagi suatu objek?
Which of the following graphs represents free fall of an object?

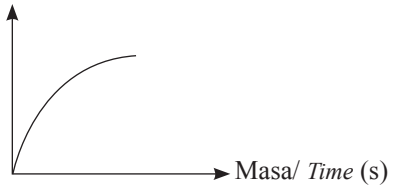
A Pecutan/ *Acceleration* (m s^{-2})



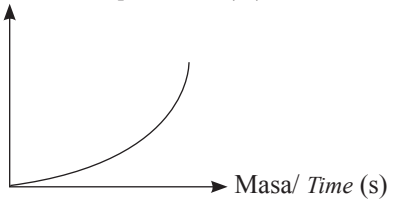
B Halaju/ *Velocity* (m s^{-1})



C Sesaran/ *Displacement* (m)



D Sesaran/ *Displacement* (m)



19 Pilih pernyataan yang betul tentang inersia.
Choose the correct statement about inertia.

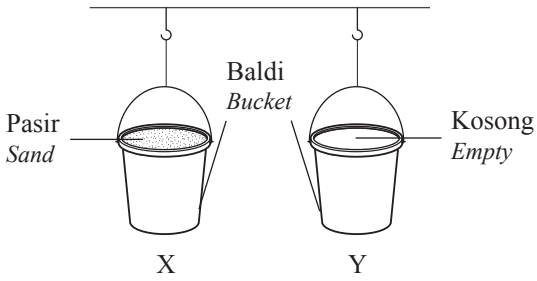
A Objek yang mempunyai jisim yang lebih besar mempunyai inersia yang lebih besar.
Object with a greater mass has a greater inertia.

B Objek yang mempunyai jisim yang lebih kecil mempunyai inersia yang lebih besar.
Object with a smaller mass has a greater inertia.

C Objek yang mempunyai ketumpatan yang lebih besar mempunyai inersia yang lebih besar.
Object with a greater density has a greater inertia.

D Objek yang mempunyai ketumpatan yang lebih kecil mempunyai inersia yang lebih besar.
Object with a smaller density has a greater inertia.

20 Rajah 8 menunjukkan dua buah baldi, X dan Y yang digantung pada ketinggian yang sama. Kedua-dua baldi itu mempunyai bentuk dan saiz yang sama.
Diagram 8 shows two buckets, X and Y, hanging at the same height. Both buckets have the same shape and size.



Rajah 8/*Diagram* 8

Apakah yang dapat diperhatikan jika kedua-dua baldi itu diayun serentak pada ketinggian yang sama?
What can be observed if both buckets are swung simultaneously at the same height?

A X berayun lebih laju daripada Y.
X *swings faster than* Y.

B X berhenti berayun lebih awal daripada Y.
X *stops swinging earlier than* Y.

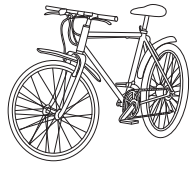
C X berayun lebih lama daripada Y.
X *swings longer than* Y.

D X dan Y berayun dan berhenti pada masa yang sama.
X *and* Y *swing and stop at the same time.*

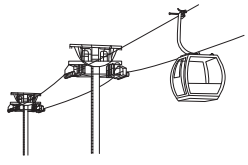
21 Antara yang berikut, yang manakah mempunyai inersia yang paling besar?
Which of the following has the greatest inertia?

A

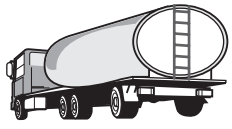
B



C



D



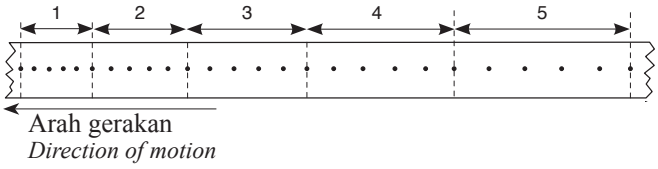
Menguasai Tidak Menguasai

BUKAN UNTUK DIJUAL

Kertas 2

Bahagian A

1 Seorang murid menjalankan eksperimen untuk mengkaji gerakan sebuah troli di atas satu landasan condong. Rajah 1 menunjukkan pita detik yang dihasilkan oleh jangka masa detik yang mempunyai frekuensi 50 Hz.
A student conducted an experiment to study the motion of a trolley on an inclined plane. Diagram 1 *shows the ticker tape produced by the ticker timer which has a frequency of* 50 Hz.



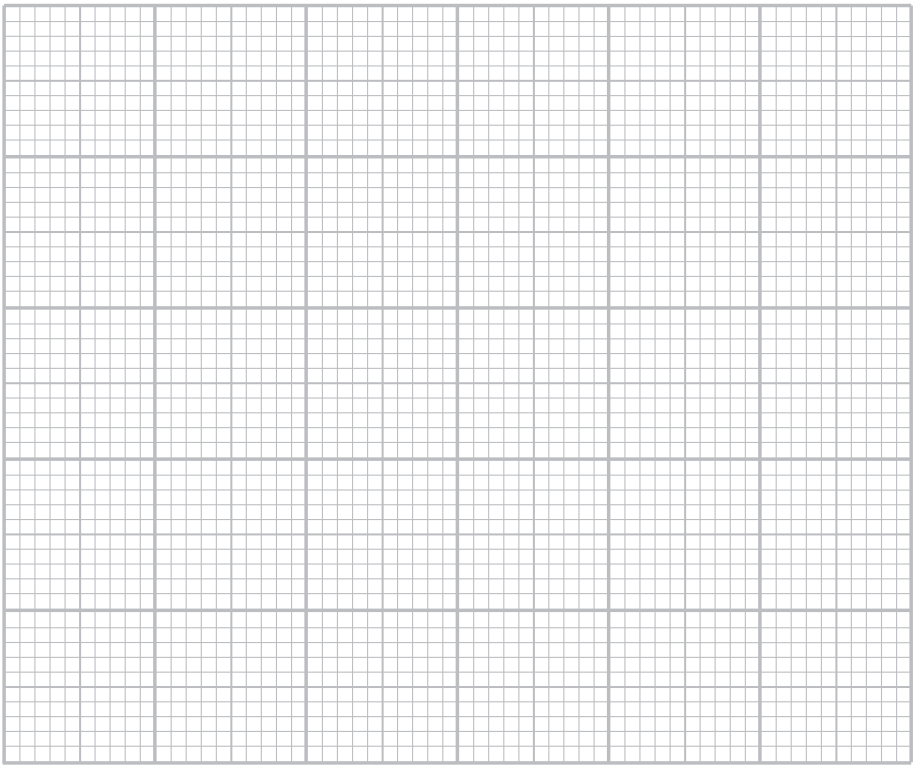
Rajah 1/*Diagram* 1

Panjang setiap jalur 5 detik dalam Rajah 1 diukur dan dicatatkan dalam Jadual 1.
The length of each strip of 5 *ticks in Diagram* 1 *is measured and recorded in Table* 1.

Jalur pada pita detik/ *Strip at the ticker tape*	1	2	3	4	5
Panjang jalur/ *Strip length* (cm)	1.5	2.0	2.5	3.1	3.7

Jadual 1/*Table* 1

(a) Berdasarkan data dalam Jadual 1, bina histogram yang menunjukkan panjang bagi setiap jalur pita detik pada kertas graf di bawah.
Based on the data in Table 1*, construct a histogram which shows the length of each strip of the ticker tape on the graph paper below.*



[2 markah/*marks*]

(b) Berdasarkan histogram di (a), nyatakan jenis gerakan bagi troli itu.
Based on the bar histogram in (a)*, state the type of motion of the trolley.*

_____

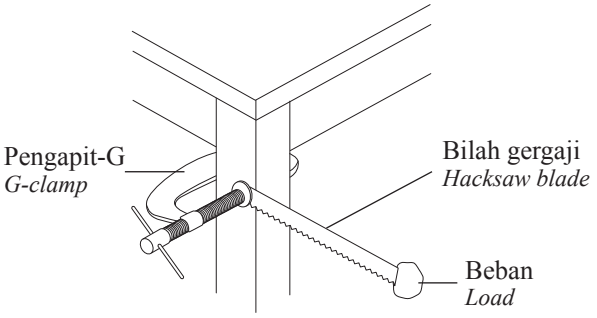
[1 markah/*mark*]

BUKAN UNTUK DIJUAL

(c) Hitungkan pecutan troli itu dalam unit cm s^{-2}.
Calculate the acceleration of the trolley in the unit of cm s^{-2}.

[2 markah/*marks*]

2 Satu bilah gergaji dilekatkan dengan satu beban 100 g dan diayunkan secara mengufuk. Masa yang diambil bagi bilah gergaji untuk berhenti berayun direkodkan.
A hacksaw blade is fixed with 100 g *load and it is oscillates horizontally. The time taken for the hacksaw blade to stop oscillating is recorded.*



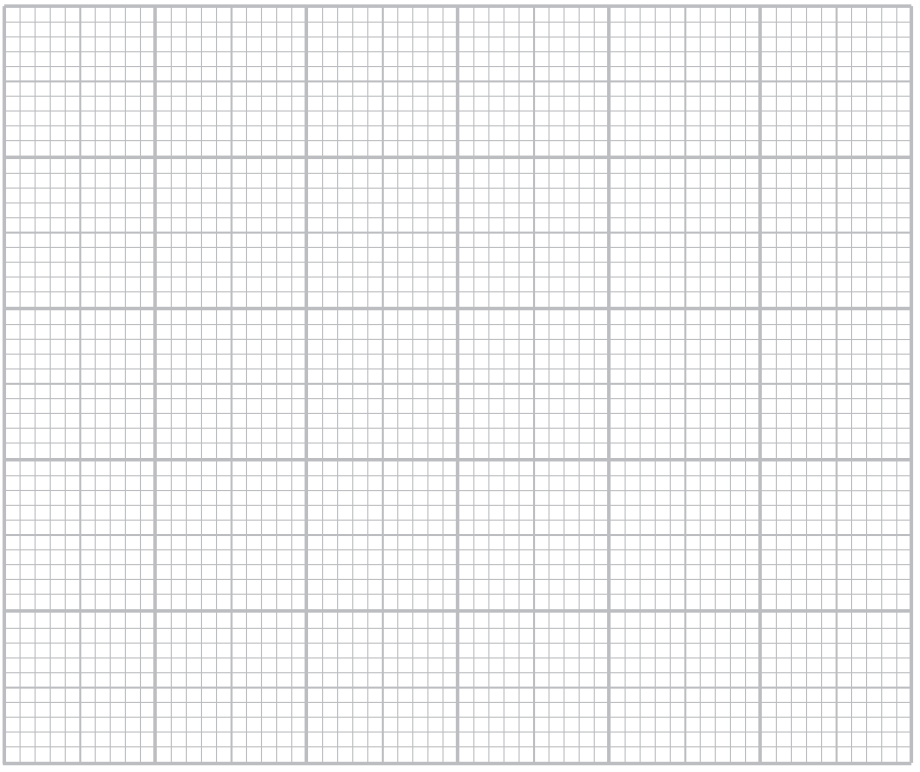
Rajah 2/*Diagram* 2

Keputusan eksperimen ditunjukkan dalam Jadual 2.
The result of the experiment is shown in Table 2.

Jisim beban/ *Mass of load* (g)	100	200	300	400	500
Masa ayunan (minit)/ *Oscillation time (minute)*	5	10	15		25

Jadual 2/*Table* 2

(a) Menggunakan data dalam Jadual 2, plotkan graf masa ayunan melawan jisim beban.
By using the data in Table 2*, plot a graph of the oscillation time against mass of load.*



[2 markah/*marks*]

BUKAN UNTUK DIJUAL

(b) Nyatakan hubungan antara jisim beban dengan masa ayunan.
State the relationship between mass of load and oscillation time.

_____

_____

[1 markah/*mark*]

(c) Berdasarkan graf di (a), nyatakan masa ayunan apabila jisim beban yang digunakan ialah 400 g. Tuliskan jawapan anda dalam Jadual 2.
Based on the graph in (a)*, state the oscillation time when the mass of load used is* 400 g.
Write your answer in Table 2.

[1 markah/*mark*]

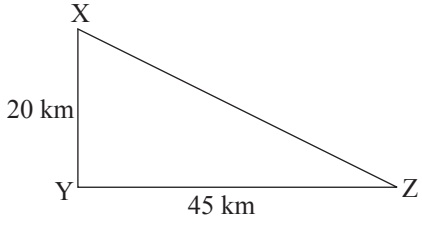
(d) Ramalkan masa ayunan jika jisim beban yang digunakan ialah 600 g.
Predict the oscillation time if the load used is 600 g.

_____

[1 markah/*mark*]

Bahagian B

3 Rajah 3 menunjukkan tiga lokasi, X, Y dan Z. Sebuah kereta mula bergerak dari X ke Y dan kemudian ke Z.
Diagram 3 *shows three locations,* X, Y *and* Z. *A car starts moving from* X *to* Y *and then to* Z.



Rajah 3/*Diagram* 3

(a) Hitungkan jumlah jarak yang dilalui oleh kereta tersebut.
Calculate the total distance travelled by the car.

[2 markah/*marks*]

(b) Berapakah sesaran kereta itu?
What is the displacement of the car?

[2 markah/*marks*]

(c) Takrifkan sesaran.
Define displacement.

_____

[1 markah/*mark*]

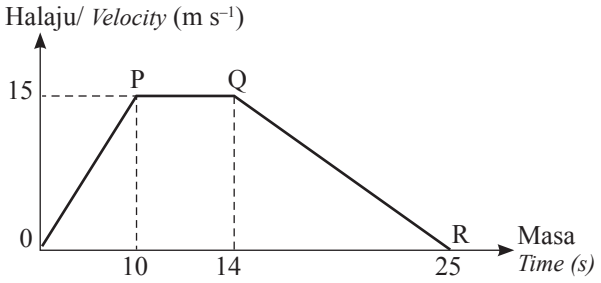
BUKAN UNTUK DIJUAL

(d) Apakah unit S.I bagi sesaran?
What is the S.I *unit for displacement?*

_____

[1 markah/*mark*]

4 Rajah 4 menunjukkan satu graf halaju-masa.
Diagram 4 *shows a velocity-time graph.*



Rajah 4/*Diagram* 4

(a) Takrifkan halaju.
Define velocity.

_____

[1 markah/*mark*]

(b) Hitungkan pecutan dari masa 14 saat hingga masa 25 saat.
Calculate the acceleration from 14 *seconds to* 25 *seconds.*

[2 markah/*marks*]

(c) Jelaskan jawapan anda di (b).
Explain your answer in (b).

_____

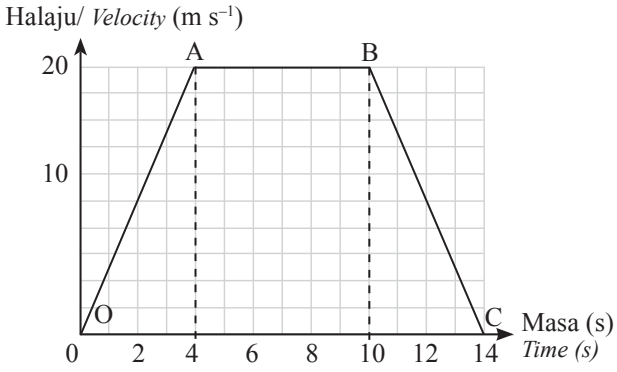
[1 markah/*mark*]

(d) Hitungkan jumlah jarak yang dilalui dalam masa 25 saat.
Calculate the total distance travelled in 25 *seconds.*

[2 markah/*marks*]

BUKAN UNTUK DIJUAL

5 Rajah 5 menunjukkan graf halaju-masa bagi sebuah motosikal.
Diagram 5 shows a velocity-time graph of a motorcycle.



Rajah 5/*Diagram 5*

(a) Berapa lamakah masa yang diambil untuk sampai ke C?
How long does it take to reach to C*?*

_____

[1 markah/*mark*]

(b) Di bahagian manakah motosikal itu bergerak dengan
Which part did the motorcycle moves with

(i) halaju malar/ *constant velocity*.

_____

[1 markah/*mark*]

(ii) pecutan seragam/ *uniform acceleration*.

_____

[1 markah/*mark*]

(iii) nyahpecutan/ *deceleration*.

_____

[1 markah/*mark*]

(c) Berapakah sesaran bagi 4 saat yang pertama?
What is the displacement in the first 4 *seconds?*

[1 markah/*mark*]

(d) Tentukan pecutan motosikal itu dari masa 10 saat hingga 14 saat.
Determine the acceleration of the motorcycle from 10 *seconds to* 14 *seconds.*

[1 markah/*mark*]

BUKAN UNTUK DIJUAL

Bahagian C

6 Rajah 6 menunjukkan seorang pemuda menolak troli dengan muatan yang berbeza.
Diagram 6 shows a young man pushing a trolley with different loads.

Rajah 6/*Diagram 6*

Berdasarkan Rajah 6, rancang satu eksperimen dalam makmal untuk mengkaji kesan inersia terhadap satu objek.
Based on Diagram 6, plan an experiment in laboratory to study the effect of inertia on object.
Perancangan anda haruslah mengandungi aspek-aspek berikut:
Your planning must contain the following aspects:

(a) Pernyataan masalah
Problem statement

[1 markah/*mark*]

(b) Hipotesis
Hypothesis

[1 markah/*mark*]

(c) (i) Faktor yang perlu diubah
Factor that need to be changed
(ii) Faktor yang perlu dikawal
Factor that need to be controlled

[2 markah/*marks*]

(d) Lakaran susunan radas yang berlabel
Sketching of the labelled apparatus arrangement

[3 markah/*marks*]

(e) Jangkaan pemerhatian
Expected observation

[1 markah/*mark*]

(f) **Dua** langkah berjaga-jaga
Two *precautionary steps*

[2 markah/*marks*]

RUANG JAWAPAN BAHAGIAN C

BUKAN UNTUK DIJUAL

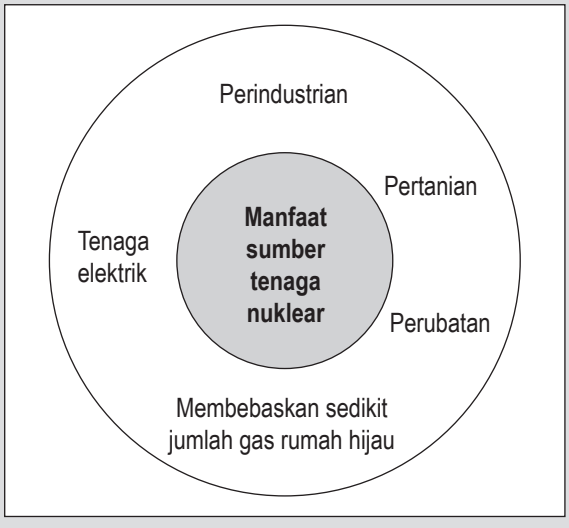
BAB 12 Tenaga Nuklear
Nuclear Energy

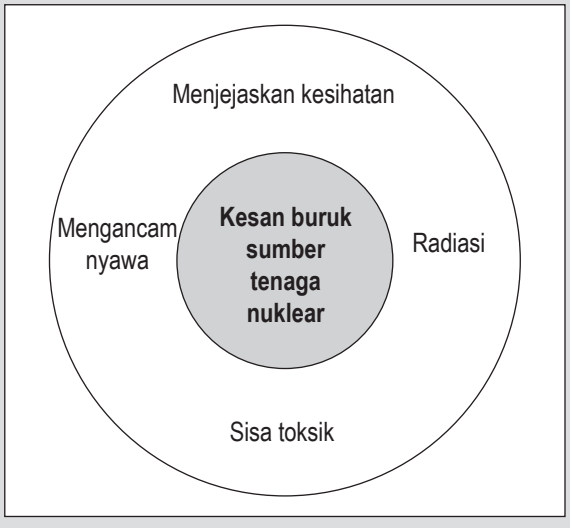
NOTES

VIDEO PEMBELAJARAN

NOTA EFEKTIF

12.1 Penggunaan Tenaga Nuklear

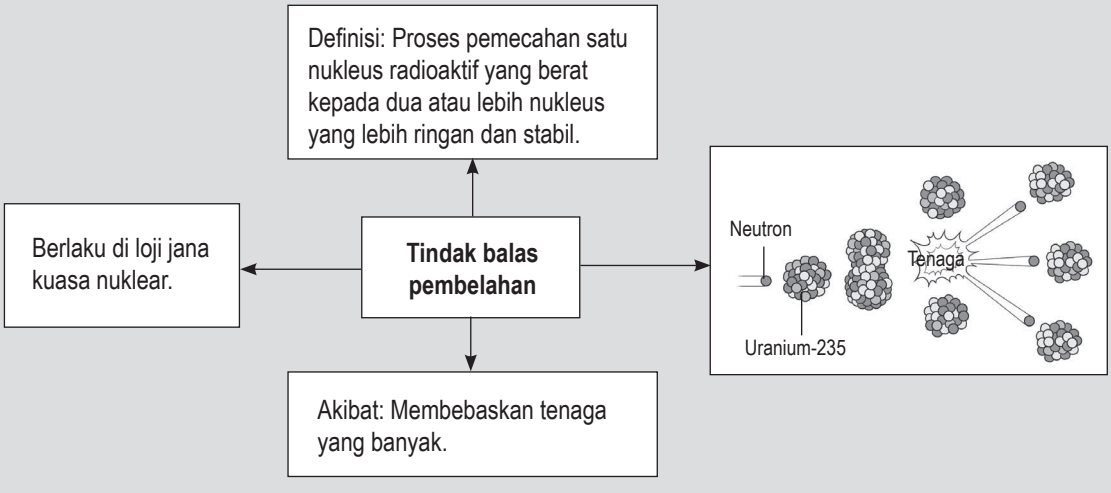




12.2 Penghasilan Tenaga Nuklear

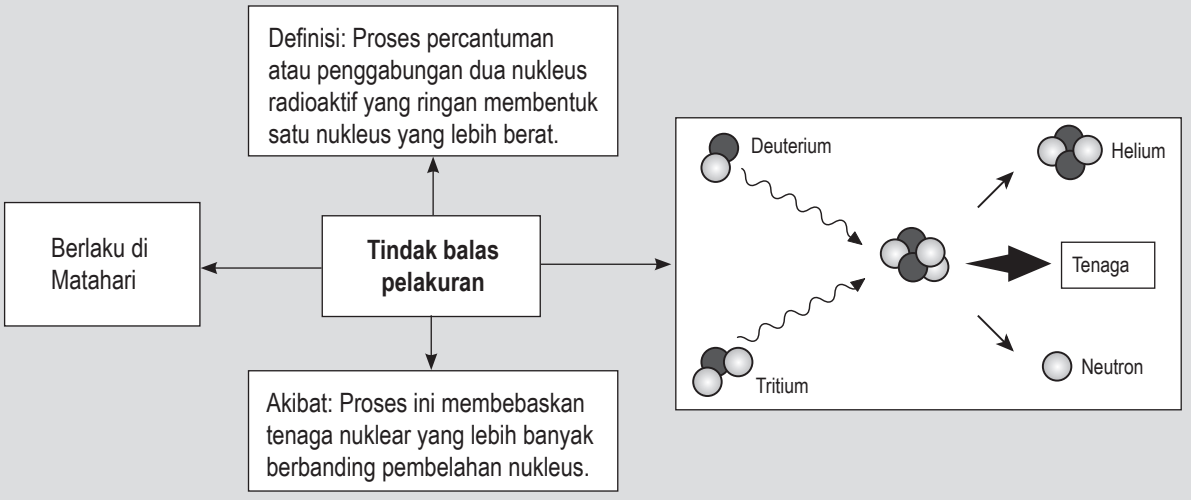
1 Proses penghasilan tenaga nuklear:
   (a) Tindak balas pembelahan
   (b) Tindak balas pelakuran

2 Penerangan tindak balas pembelahan adalah seperti berikut:

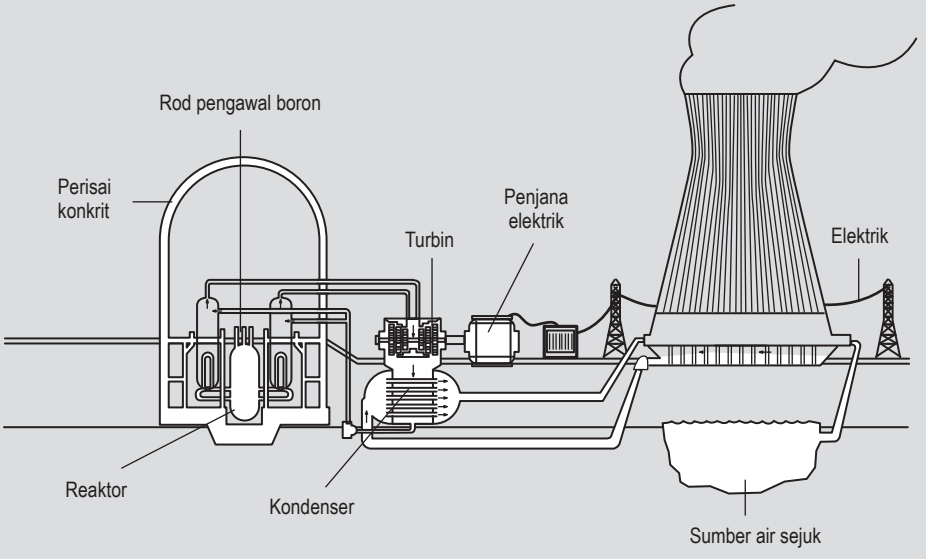


BUKAN UNTUK DIJUAL

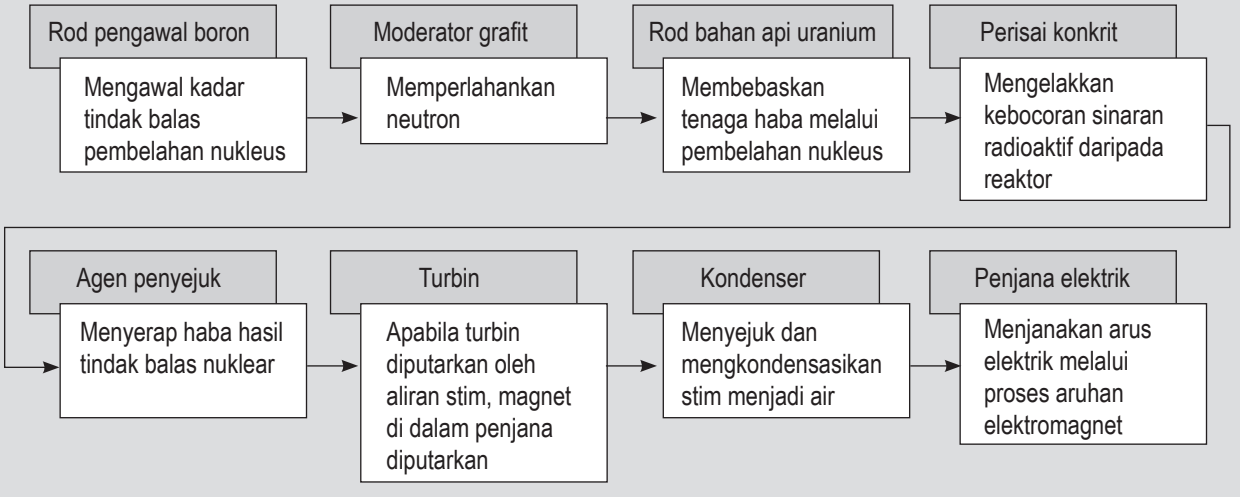
3 Penerangan tindak balas pelakuran adalah seperti berikut:



4 Penjanaan tenaga elektrik daripada tenaga nuklear:



5 Carta alir stesen jana kuasa tenaga nuklear:



BUKAN UNTUK DIJUAL

6 Penggunaan tenaga nuklear bagi negara yang memanfaatkannya.

Manfaat	Keterangan
Kurang sumber tenaga lain	Pengurangan bekalan tenaga yang berasaskan petroleum dan gas asli.
Keluasan negara yang besar, kepadatan penduduk tinggi	Kuasa yang dihasilkan daripada tenaga nuklear adalah sangat besar dan mampu digunakan dengan meluas khususnya di China.
Sumber pendapatan negara	Mampu menjana keuntungan dan memberi peluang kerjaya kepada rakyat.
Teknologi yang canggih	Kebanyakan negara maju yang menggunakan tenaga nuklear adalah sangat mampu menggunakan teknologi yang canggih untuk mengurangkan risiko kemalangan.

12.3 Impak Penggunaan Tenaga Nuklear

1 Impak penggunaan senjata nuklear
- Pengeboman Bom Atom di Hiroshima dan Nagasaki dalam Perang Dunia Kedua

2 Impak ujian nuklear
- Menghasilkan kesan penyebaran radiasi, iaitu kesan somatik dan kesan genetik.
- Contoh kesan somatik, iaitu keletihan, loya, katarak, leukimia dan keguguran rambut.
- Contoh kesan genetik, iaitu kecacatan pada bayi, mutasi dan kanser.

12.4 Tenaga Nuklear di Malaysia

1 Agensi Nuklear Malaysia adalah sebuah agensi di bawah MOSTI yang merupakan peneraju R&D sains dan teknologi nuklear bagi pembangunan sosioeknomi negara.

2 Bagi memastikan kewajaran penggunaan Tenaga Nuklear di Malaysia, terdapat pelbagai aspek yang dipertimbangkan iaitu:
- Kos bahan api fosil yang tinggi dan akan habis.
- Kesan pencemaran yang rendah akibat penggunaan tenaga nuklear.
- Kawasan sisa pelupusan haruslah strategik, iaitu berdekatan dengan sumber air.
- Kadar tenaga yang dikeluarkan adalah lebih tinggi.

LATIHAN INTENSIF

Kertas 1

1 Bagaimanakah tenaga nuklear dihasilkan?
How is nuclear energy produced?

A Tenaga yang dihasilkan melalui pembakaran sisa radioaktif.
Energy produced by burning of radioactive waste.

B Tenaga yang dihasilkan melalui tindak balas elektrik antara molekul-molekul atom.
Energy produced through electrical reactions between atomic molecules.

C Tenaga yang dihasilkan melalui pelepasan gas rumah hijau.
Energy produced through greenhouse gas emissions.

D Tenaga yang dihasilkan akibat daripada pembelahan atau pelakuran atom nukleus.
Energy produced as a result of the fission or fusion of atomic nuclei.

2 Antara berikut, yang manakah **salah** mengenai kebaikan penggunaan tenaga nuklear?
Which of the following is **false** *about benefits of nuclear energy usage?*

A Tenaga nuklear ialah tenaga yang boleh diperbaharui.
Nuclear energy is a renewable energy.

B Tenaga yang dihasilkan adalah lebih besar dan efisien.
Energy produced is bigger and efficient.

C Tenaga nuklear digunakan dalam pelbagai bidang seperti perubatan dan perindustrian.
Nuclear energy is used in various fields such as medicine and industrial.

D Tenaga nuklear membebaskan jumlah gas rumah hijau yang sedikit berbanding dengan sumber tenaga yang lain.
Nuclear energy releases less greenhouse gases compared to other energy resources.

BUKAN UNTUK DIJUAL

3 Penggunaan tenaga nuklear tanpa kawalan akan menyebabkan impak negatif. Antara berikut, yang manakah **bukan** kebaikan tenaga nuklear?
Usage of nuclear energy without control will cause a negative impact. Which of the following is **not** *a benefit of nuclear energy?*

A Untuk menentukan umur artifak.
To determine the age of artifacts.

B Sebagai senjata dengan mencipta bom nuklear.
As a weapon by inventing nuclear bombs.

C Untuk menjana tenaga elektrik.
To generate electrical energy.

D Untuk membunuh sel kanser.
To kill cancer cells.

4 Penggunaan tenaga nuklear bertujuan menjana
The use of nuclear energy is intended to generate

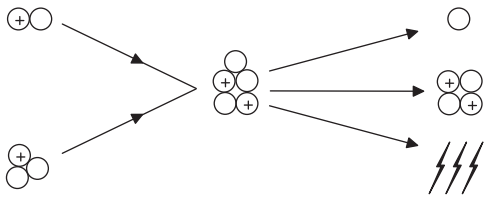
A tenaga haba
heat energy

B tenaga kinetik
kinetic energy

C tenaga kimia
chemical energy

D tenaga elektrik
electrical energy

5 Rajah 1 menunjukkan tindak balas pelakuran nukleus uranium-235.
Diagram 1 shows the nuclear fusion reaction of uranium-235.



Rajah 1/*Diagram* 1

Di manakah tindak balas tersebut berlaku?
Where does the reaction occur?

A Loji kumbahan
Sewage plant

B Matahari
Sun

C Loji rawatan air
Water treatment plant

D Loji rawatan tanah
Land treatment plant

6 Di manakah pelakuran nukleus berlaku secara semula jadi?
Where does the nuclear fusion occurs naturally?

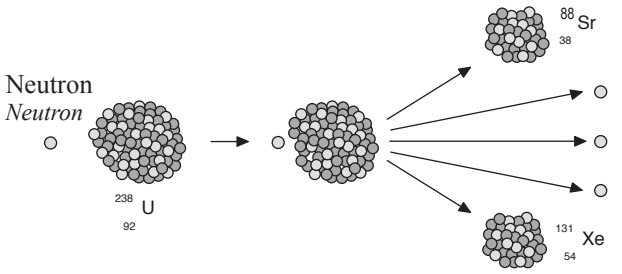
A Matahari
Sun

B Bulan
Moon

C Bumi
Earth

D Marikh
Mars

7 Rajah 2 menunjukkan permulaan suatu tindak balas berantai.
Diagram 2 shows the beginning of a chain reaction.



Rajah 2/*Diagram* 2

Bagaimanakah tindak balas berantai itu berlaku?
How does the chain reaction occurs?

A U mempunyai sifat keradioaktifan yang tinggi.
U has high radioactivity properties.

B Kedua-dua nukleus Sr dan Xe masih bersifat radioaktif.
Both Sr and Xe nuclei still are radioactive.

C Tenaga yang dibebaskan semasa tindak balas nuklear adalah sangat tinggi.
The energy released during the nuclear reaction is very high.

D Bilangan neutron yang terbebas berganda secara berterusan dengan pertambahan masa.
The number of neutrons released is continuously multiplying as time increases.

8 Apakah hasil pelakuran nukleus?
What is the product of nuclear fusion?

A Neutron dan jumlah tenaga yang kecil.
Neutron and small amount of energy.

B Neutron, nukleus ringan dan jumlah tenaga yang banyak.
Neutron, light nucleus and huge amount of energy.

C Nukleus berat dan jumlah tenaga yang banyak.
Heavy nucleus and huge amount of energy.

D Nukleus berat dan jumlah tenaga yang kecil.
Heavy nucleus and small amount of energy.

9 Antara pernyataan berikut, yang manakah betul tentang pembelahan nukleus?
Which of the following statements is correct about nuclear fission?

A Tenaga diserap dalam proses ini.
Energy is absorbed in this process.

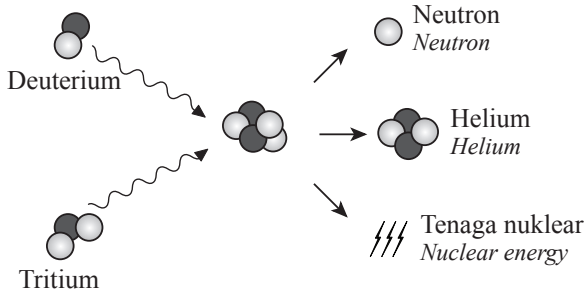
B Tenaga dibebaskan dalam proses ini.
Energy is released in this process.

C Satu nukleus yang lebih besar dan lebih berat dibentuk.
A larger and heavier nucleus is formed.

D Proses ini berlaku di Matahari.
This process occurs in the Sun.

BUKAN UNTUK DIJUAL

10 Rajah 3 menunjukkan proses yang terlibat dalam penghasilan tenaga nuklear.
Diagram 3 shows the process involved in the production of nuclear energy.



Rajah 3/*Diagram* 3

Apakah proses tersebut?
What is the process?

A Elektrolisis
Electrolysis
B Tindak balas berantai
Chain reaction
C Pelakuran nukleus
Nuclear fusion
D Pembelahan nukleus
Nuclear fission

11 Pernyataan di bawah menerangkan mengenai proses P.
The statement below describe about process P.

> Tenaga nuklear terhasil apabila Uranium-235 dibedil oleh suatu neutron.
> *Nuclear energy is produced when Uranium-235 is bombarded by a neutron.*

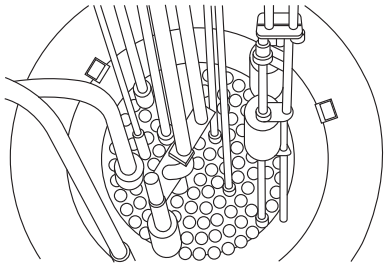
Apakah proses P?
What is process P*?*

A Elektrolisis
Electrolysis
B Pelakuran nukleus
Nuclear fusion
C Eksotermik
Exothermic
D Pembelahan nukleus
Nuclear fission

12 Antara berikut, yang manakah digunakan untuk mensterilkan peralatan perubatan?
Which of the following is used to sterilise medical equipments?

A Fosforus-32
Phosphorus-32
B Iodin-131
Iodine-131
C Barium-138
Barium-138
D Kobalt-60
Cobalt-60

13 Rajah 4 menunjukkan satu proses yang berlaku di dalam sebuah loji jana kuasa nuklear.
Diagram 4 *shows a process that occurs in a nuclear power plant.*



Rajah 4/*Diagram* 4

Apakah nama proses tersebut?
What is the name of the process?

A Pembelahan nukleus
Nuclear fission
B Pelakuran nukleus
Nuclear fusion
C Penyejukan haba
Thermal cooling
C Pemanasan haba
Thermal heating

14 Negara-negara maju menjadikan tenaga nuklear sebagai sumber tenaga yang banyak manfaat kepada manusia. Apakah sebab negara-negara ini memilih tenaga nuklear sebagai sumber tenaga?
Developed countries are making nuclear energy a source of energy that has many benefits for humanity. What is the reason those countries choose nuclear energy as an energy source?

A Sumber tenaga lain yang berlebihan
Excessive of other energy sources
B Keluasan negara yang besar serta kepadatan penduduk yang tinggi
The country is large in size and has a high population density
C Sebagai alat ketenteraan untuk memusnahkan kehidupan
As a military tool to destroy life
D Sumber pendapatan negara jiran
Sources of income from neighboring countries

15 Antara berikut, yang manakah disebabkan oleh sinaran radioaktif?
Which of the following is caused by the radioactive radiation?

A Hepatitis B
Hepatitis B
B Kebakaran
Fire
C Kecacatan fetus
Deformation of foetus
D Mempercepatkan degupan jantung
Increase heartbeats

BUKAN UNTUK DIJUAL

16 Slovakia ialah sebuah negara maju yang mempunyai loji jana kuasa nuklear yang berupaya menghasilkan tenaga elektrik melebihi keperluan bagi kegunaan negaranya sendiri. Apakah manfaat yang diperolehi oleh negara tersebut?
Slovakia is a developed country with a nuclear power plant capable of producing more electricity than it needs for its own consumption. What benefits does the country gain?

A Menjana keuntungan dengan membekal tenaga elektrik ke negara-negara jiran.
Generate profits by supplying electricity to neighboring countries.

B Menjana pendapatan tambahan bagi negara-negara membangun.
Generate additional income for developing countries.

C Menghasilkan tenaga elektrik daripada sumber yang diperbaharui.
Produce electricity from renewable sources.

D Menyediakan peluang pekerjaan kepada negara-negara yang menjadi ancaman musuh kepada negara tersebut.
Providing job opportunities to countries that pose an enemy threat to that country.

17 Antara berikut, yang manakah **bukan** faktor yang perlu diambil kira semasa membina stesen jana kuasa tenaga nuklear?
Which of the following is **not** *the factor to be considered when building nuclear power station?*

A Kehabisan bahan api fosil.
Running out of fossil fuel.

B Stesen jana kuasa tenaga nuklear dibina berdekatan kawasan kompleks beli-belah.
Nuclear power station is built closed to the shopping complex.

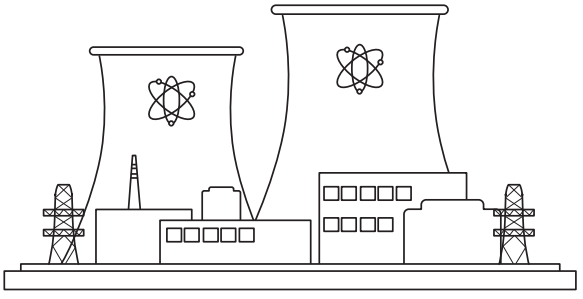
C Kesan pencemaran oleh tenaga nuklear adalah rendah.
The pollution effect from nuclear energy is lower.

D Kadar tenaga yang dikeluarkan oleh sumber tenaga nuklear adalah lebih besar.
The rate of energy produced by nuclear energy source is greater.

Kertas 2

Bahagian B

1 Rajah 1 menunjukkan sebuah stesen jana kuasa yang dibina di sebuah negara.
Diagram 1 *shows a nuclear power station which is built in a country.*



Rajah 1/*Diagram* 1

(a) Nyatakan **dua** negara yang menjadikan tenaga nuklear sebagai sumber tenaga.
State **two** *countries that make nuclear energy as source of energy.*

_____

_____

[2 markah/*marks*]

(b) Berdasarkan jawapan anda di (a), apakah kegunaan tenaga nuklear di negara itu?
Based on your answer in (a)*, what is the use of nuclear energy in those countries?*

_____

[1 markah/*mark*]

BUKAN UNTUK DIJUAL

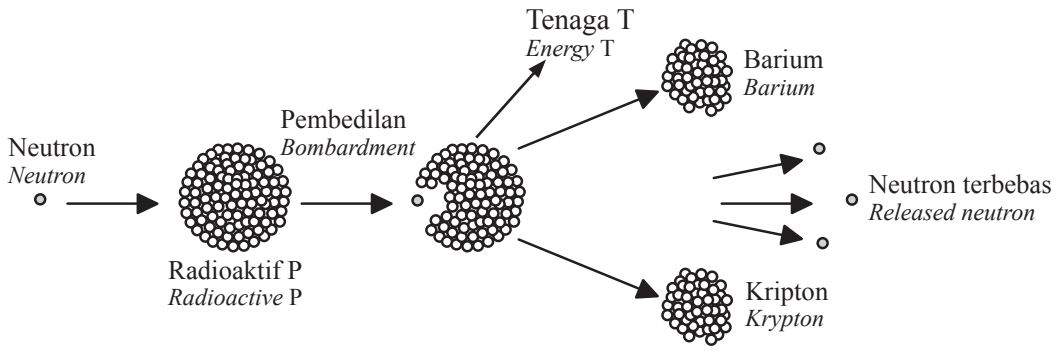
(c) Nyatakan **dua** kelebihan penggunaan sumber tenaga nuklear.
State **two** *advantages of the application of nuclear energy source.*

[2 markah/*marks*]

(d) Nyatakan **satu** keburukan penggunaan sumber tenaga nuklear.
State **one** *disadvantage of the application of nuclear energy source.*

[1 markah/*mark*]

2 Rajah 2 menunjukkan proses pembelahan nukleus bahan radioaktif.
Diagram 2 *shows a nuclear fission process of a radioactive substance.*



Rajah 2/*Diagram* 2

(a) Namakan tenaga T.
Name energy T.

[1 markah/*mark*]

(b) Nyatakan **satu** kegunaan tenaga T.
State **one** *use of energy* T.

[1 markah/*mark*]

(c) Nyatakan **dua** kelebihan tenaga T.
State **two** *advantages of energy* T.

[2 markah/*marks*]

BUKAN UNTUK DIJUAL

(d) Namakan radioaktif P.
Name radioactive P.

_____

[1 markah/*mark*]

(e) Tenaga nuklear menghasilkan sinaran mengion yang digunakan dalam pelbagai bidang kehidupan manusia.
Nuclear energy produces ionising radiation that is use in various fields of human life.

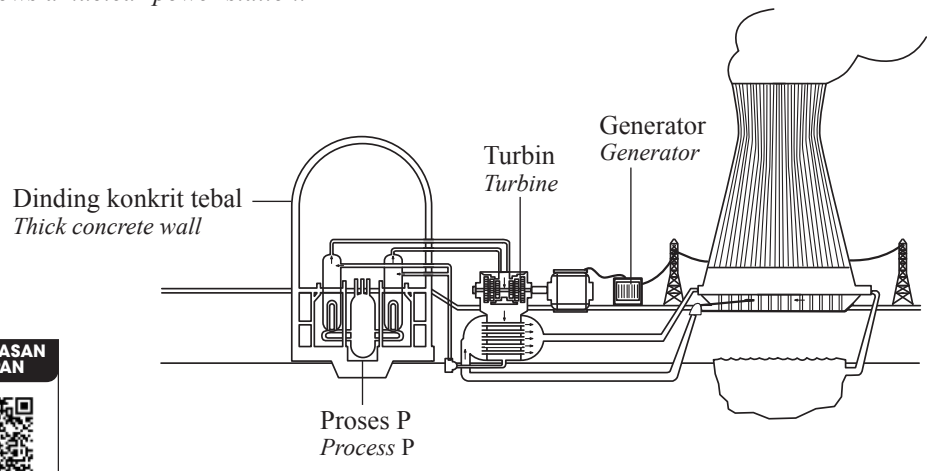
Berdasarkan penyataan di atas, nyatakan **satu** kegunaan tenaga nuklear.
Based on the above statement, state **one** *use of nuclear energy.*

_____

_____

[1 markah/*mark*]

3 Rajah 3 menunjukkan stesen jana kuasa nuklear.
Diagram 3 *shows a nuclear power station.*



Rajah 3/*Diagram* 3

VIDEO ULASAN JAWAPAN
Soalan 3a-e

(a) Namakan bahan radioaktif yang digunakan pada Rajah 3.
Name the radioactive substance used in Diagram 3.

_____

[1 markah/*mark*]

(b) Apakah proses P?
What is process P*?*

_____

[1 markah/*mark*]

(c) Nyatakan tenaga yang dijana daripada stesen jana kuasa pada Rajah 3.
State the energy generated from the power station in Diagram 3.

_____

[1 markah/*mark*]

(d) Apakah fungsi dinding konkrit yang tebal?
What is the function of the thick concrete wall?

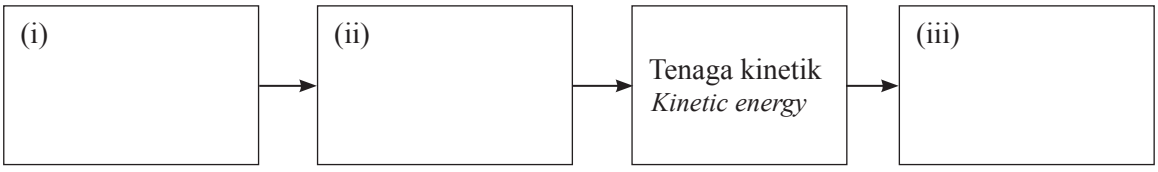
_____

_____

[1 markah/*mark*]

BUKAN UNTUK DIJUAL

(e) Lengkapkan carta alir di bawah untuk menunjukkan perubahan tenaga di dalam stesen jana kuasa nuklear.
Complete the flow chart below to show the energy conversion in a nuclear power station.



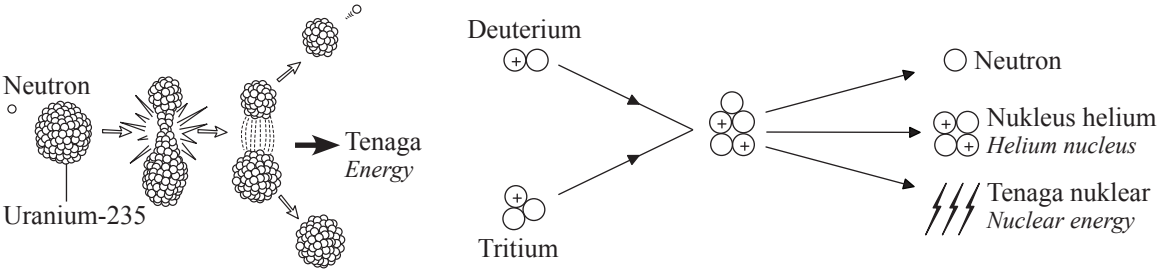
[2 markah/*marks*]

Bahagian C

4 (a) Nyatakan **empat** faktor yang perlu diambil kira untuk membina stesen jana kuasa nuklear di Malaysia.
State **four** *factors that need to be considered for the construction of nuclear power station in Malaysia.*

[4 markah/*marks*]

(b) Rajah 4 menunjukkan dua proses penghasilan tenaga nuklear.
Diagram 4 *shows two processes to produce nuclear energy.*



Proses R/ *Process* R

Proses S/ *Process* S

Rajah 4/*Diagram* 4

Berdasarkan Rajah 4, jelaskan tentang kedua-dua proses itu.
Based on Diagram 4*, explain both processes.*

Jawapan anda perlu mengandungi aspek berikut:
Your answers must include the following aspects:

(i) Mengenal pasti kedua-dua proses
Identifying both processes [1 markah/*mark*]

(ii) Mengenal pasti **dua** ciri sepunya
Identifying **two** *similar characteristics* [2 markah/*marks*]

(iii) Nyatakan **dua** perbezaan proses ini
State **two** *differences of these processes* [2 markah/*marks*]

(iv) Nyatakan **satu** kegunaan tenaga nuklear yang dihasilkan
State **one** *use of nuclear energy produced* [1 markah/*mark*]

BUKAN UNTUK DIJUAL

RUANG JAWAPAN BAHAGIAN C

BUKAN UNTUK DIJUAL

Kertas Model Tingkatan 4 Set 1

Kertas 1

1 Rajah 1 menunjukkan seorang murid menjalankan eksperimen untuk mengkaji tindak balas logam reaktif dengan air.
Diagram 1 *shows a student conducts an experiment to study the reaction of reactive metals with water.*

Rajah 1/*Diagram* 1

Apakah peralatan perlindungan diri selain baju makmal yang perlu digunakan semasa menjalankan eksperimen itu?
What are personal protective equipment other than lab coat need to be used during the experiment?

A Gogal dan topeng muka
Goggles and face mask
B Gogal dan sarung tangan
Goggles and gloves
C Baju lengan panjang dan kasut bertutup
Long sleeve shirt and closed shoes
D Topeng muka dan kasut bertutup
Face mask and closed shoes

2 Antara bahan berikut, yang manakah digunakan untuk menyekat tumpahan merkuri?
Which of the following substances is used to stop mercury spillage?

A Air
Water
B Garam
Salt
C Serbuk sulfur
Sulphur powder
D Pasir
Sand

3 Bahan sisa perlu dibuang setelah selesai menjalankan eksperimen. Antara bahan berikut, yang manakah boleh dibuang ke dalam singki?
Waste substances must be disposed after carrying out an experiment. Which of the following substances can be disposed of into sink?

A Tisu
Tissue
B Asid nitrik, pH 6
Nitric acid, pH 6
C Minyak masak
Cooking oil
D Natrium hidroksida, pH 12
Sodium hydroxide, pH 12

4 Antara situasi berikut, yang manakah memerlukan bantuan resusitasi kardiopulmonari?
Which of the following situations may require the aid of cardiopulmonary resuscitation?

A Tidak memberi gerak balas terhadap rangsangan
Does not respond to stimuli
B Batuk
Coughing
C Pengsan
Fainted
D Hidung berdarah
Nose bleed

5 Jika seorang lelaki tiba-tiba rebah, tidak sedarkan diri dan tidak memberi respons, apakah tindakan pertama yang perlu dilakukan?
If a man suddenly collapses, seem unconscious and unresponsive, what is the first action to be taken?

A Lakukan resusitasi kardiopulmonari.
Perform cardiopulmonary resuscitation.
B Lakukan tekanan dada ke atas mangsa.
Perform chest compressions on the victim.
C Periksa sama ada mangsa bernafas ataupun tidak.
Check either the victim is breathing or not.
D Tanya sama ada mangsa OK sambil menepuk bahu dengan kuat.
Ask if the victim is OK while patting hard on the victim's shoulder.

BUKAN UNTUK DIJUAL

6 Rajah 2 menunjukkan seorang lelaki yang mengalami satu situasi kecemasan sedang diberi bantuan kecemasan.
Diagram 2 shows a man experiencing an emergency situation being given an emergency help.

Rajah 2/*Diagram 2*

Apakah kepentingan melakukan bantuan kecemasan tersebut kepada mangsa ini?
What is the importance of conducting the emergency help to this victim?

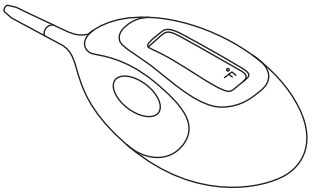
A Untuk menstabilkan pernafasan mangsa.
To stabilise the victim's breathing.

B Untuk mengembalikan tekanan darah mangsa.
To recover the blood pressure of the victim.

C Untuk memulihkan sistem peredaran darah mangsa.
To restore the victim's blood circulation.

D Untuk mengelakkan kekejangan otot pada mangsa.
To prevent muscle cramp on the victim.

7 Rajah 3 menunjukkan sejenis termometer yang digunakan untuk menyukat suhu badan.
Diagram 3 shows a type of thermometer used to measure body temperature.



Rajah 3/*Diagram 3*

Apakah termometer ini?
What is the thermometer?

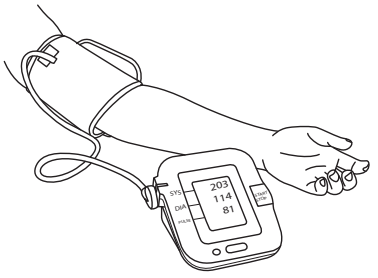
A Termometer makmal
Laboratory thermometer

B Termometer klinik
Clinical thermometer

C Termometer inframerah
Infrared thermometer

D Termometer rektal
Rectal thermometer

8 Rajah 4 menunjukkan bacaan tekanan darah seorang lelaki dewasa semasa dalam keadaan rehat.
Diagram 4 shows the blood pressure reading of an adult male while at rest.



Rajah 4/*Diagram 4*

Apakah kategori tekanan darah lelaki tersebut?
What is the man's blood pressure category?

A Normal
Normal

B Optimum
Optimal

C Tekanan darah tinggi peringkat 1
High blood pressure stage 1

D Tekanan darah tinggi peringkat 3
High blood pressure stage 3

9 Jadual 1 menunjukkan jisim badan dan tinggi seorang murid tingkatan 5.
Table 1 shows the body mass and height of a form 5 student.

Jisim badan (kg) ***Body mass* (kg)**	**Tinggi (m)** ***Height* (m)**
80	1.55

$\text{BMI} = \dfrac{\text{Jisim badan (kg)}}{(\text{Tinggi})^2\ (\text{m}^2)}$	$BMI = \dfrac{\textit{Body mass}\ (\text{kg})}{(\textit{Height})^2\ (\text{m}^2)}$

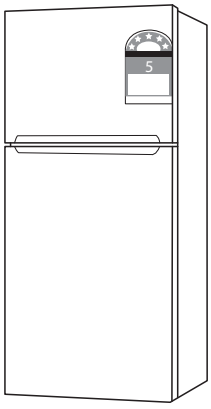
Rajah 4/*Diagram 4*

Antara berikut, yang manakah betul menunjukkan BMI dan kategori bagi murid tersebut?
Which of the following correctly shows the BMI and category for the student?

	BMI (kg m^2)	**Kategori** ***Category***
A	0.03	Kurang jisim badan *Underweight*
B	21.4	Jisim badan unggul *Desirable weight*
C	26.0	Berlebihan berat badan *Overweight*
D	33.3	Obes *Obese*

BUKAN UNTUK DIJUAL

10 Rajah 5 menunjukkan satu label yang dilekatkan pada satu peralatan elektrik di rumah.
Diagram 5 shows a label attached on an electrical appliance at home.



Rajah 5/*Diagram 5*

Antara berikut, yang manakah kelebihan penggunaan label tersebut dalam amalan Teknologi Hijau?
Which of the following is the advantage of using the label in Green Technology practice?

A Peralatan elektrik itu lebih berkualiti dan tahan lama.
The electrical appliance is better quality and durable.

B Meningkatkan kecekapan penggunaan tenaga elektrik.
Improve the efficiency of electricity use.

C Penggunaan sumber tenaga alternatif meningkat.
The use of alternative energy sources is increasing.

D Jejak kaki karbon akan meningkat.
The carbon footprint will increase.

11 Kaji pernyataan berikut:
Study the following statement:

> Penggunaan bahan api fosil dalam kenderaan bermotor menyumbang kepada pencemaran udara.
> *The use of fossil fuels in motor vehicles contributes to air pollution.*

Antara berikut, yang manakah kesan daripada isu sosiosaintifik dalam pernyataan di atas?
Which of the following is the effect of socio-scientific issue in the above statement?

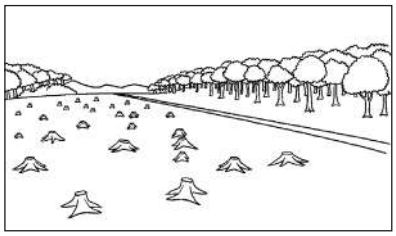
A Eutrofikasi
Eutrophication

B Peningkatan penghasilan gas rumah hijau
Increased greenhouse gas emissions

C Penipisan lapisan ozon
Depletion of ozone layer

D Tanah runtuh
Landslide

12 Rajah 6 menunjukkan suatu aktiviti yang dilakukan manusia bagi membina penempatan baharu.
Diagram 6 shows an activity performed by humans to build a new resident.



Rajah 6/*Diagram 6*

Bagaimanakah aktiviti ini boleh menyumbang kepada pemanasan global?
How does this activity contribute to global warming?

A Kadar penghasilan oksigen bertambah.
The rate of oxygen production increases.

B Peningkatan gas karbon dioksida.
Increasing carbon dioxide gas.

C Kemusnahan habitat hidupan liar.
Destruction of wildlife habitat.

D Kepupusan spesies.
Extinction of species.

13 Rajah 7 menunjukkan suatu proses semasa meiosis.
Diagram 7 shows a process during meiosis.

Rajah 7/*Diagram 7*

Apakah proses itu?
What is the process?

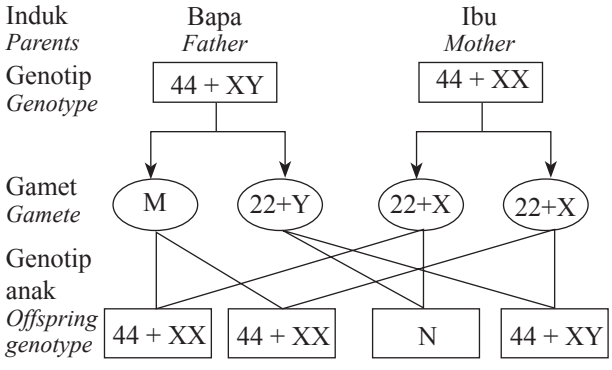
A Anafasa
Anaphase

B Pindah silang
Crossing over

C Persenyawaan
Fertilisation

D Replikasi DNA
DNA replication

14 Rajah 8 menunjukkan rajah skema penentuan jantina anak.
Diagram 8 shows schematic diagram for the determination of the sex of a child.



Rajah 8/*Diagram 8*

BUKAN UNTUK DIJUAL

Pilih padanan yang betul bagi gamet M dan genotip anak N.
Choose the correct match for gamete M *and genotype of offspring* N.

	Gamet M *Gamete* M	Anak N *Offspring* N
A	23 + X	44 + XX
B	22 + Y	44 + XX
C	22 + XY	44 + XY
D	22 + X	44 + XY

15 Antara berikut, yang manakah contoh variasi tak selanjar?
Which of the following is an example of discontinuous variation?

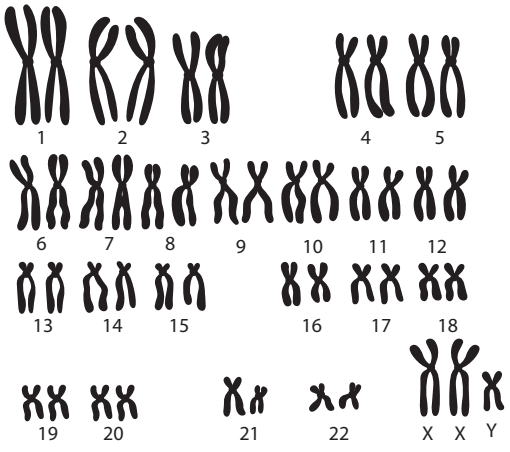
A Ketinggian
Height

B Warna kulit
Skin colour

C Jisim badan
Body mass

D Kumpulan darah
Blood group

16 Rajah 9 menunjukkan kariotip seorang individu.
Diagram 9 *shows the karyotype of an individual.*



Rajah 9/*Diagram* 9

Apakah penyakit yang dihidapi oleh individu tersebut?
What disease does the individual suffered from?

A Sindrom Down
Down syndrome

B Sindrom Turner
Turner syndrome

C Sindrom Edward
Edward syndrome

D Sindrom Klinefelter
Klinefelter syndrome

17 Rajah 10 menunjukkan dua jenis haiwan yang mempunyai sistem sokongan yang sama.
Diagram 10 *shows two types of animals that has the same support system.*

Rajah 10/*Diagram* 10

Antara pernyataan berikut, yang manakah adalah betul?
Which of the following statements is true?

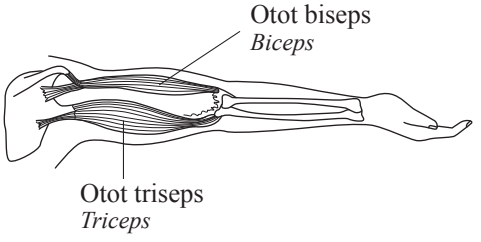
A Rangka dalam yang membantu pergerakan haiwan.
Endoskeleton that assists the movement of the animals.

B Rangka dalam berperanan untuk melindungi organ dalaman.
Endoskeleton protects the internal organs.

C Rangka luar yang terdiri daripada lapisan keras berkitin bagi melindungi organ dalaman.
Exoskeleton consists of chitin to protect the internal organs.

D Rangka hidrostatik menggunakan bendalir dalam badan bagi menyokong berat badan.
Hydrostatic skeleton uses fluid inside the body to support the body weight.

18 Rajah 11 menunjukkan lengan yang diluruskan.
Diagram 11 *shows a straightened arm.*



Rajah 11/*Diagram* 11

Antara tindakan berikut, yang manakah menyebabkan lengan dibengkokkan?
Which of the following actions causes the arm to bend?

	Otot triseps *Triceps*	Otot biseps *Biceps*
A	Mengecut *Contract*	Mengecut *Contract*
B	Mengendur *Relax*	Mengendur *Relax*
C	Mengecut *Contract*	Mengendur *Relax*
D	Mengendur *Relax*	Mengecut *Contract*

BUKAN UNTUK DIJUAL

19 Rajah 12 menunjukkan seekor zirafah sedang minum air.
Diagram 12 *shows a giraffe drinking water.*

Rajah 12/*Diagram* 12

Bagaimanakah cara berdiri ini dapat menstabilkan zirafah itu?
How does this way of standing stabilise the giraffe?

A Meninggikan pusat graviti zirafah.
Increases the giraffe's centre of gravity.
B Meningkatkan luas tapak.
Increases the base area.
C Mengurangkan luas tapak sistem sokongan.
Reduce the base area of the support system.
D Memudahkan zirafah untuk minum air.
Makes it easier for giraffe to drink the water.

20 Antara pasangan berikut, yang manakah tumbuhan dengan struktur sokongan yang betul?
Which of the following pairs correctly matches the plant with its support structure?

	Tumbuhan *Plants*	**Struktur sokongan** *Support structure*
A	Pokok kacang *Bean plant*	Sulur paut *Tendrils*
B	Pokok bakau *Mangrove tree*	Akar sokong *Prop roots*
C	Pokok kelapa *Coconut tree*	Akar banir *Buttress roots*
D	Pokok labu *Pumpkin plant*	Tisu berkayu *Woody tissues*

21 Rajah 13 menunjukkan satu aktiviti sukan ekstrem.
Diagram 13 *shows an extreme sport activity.*

Rajah 13/*Diagram* 13

Antara berikut, hormon apakah yang banyak dirembeskan oleh lelaki tersebut sewaktu menjalankan aktiviti tersebut?
Which of the following hormones is secreted in large quantities by the man while carrying out this activity?

A Insulin
Insulin
B Tiroksina
Thyroxine
C Adrenalina
Adrenaline
D Testosteron
Testosterone

22 Rajah 14 menunjukkan perbualan antara seorang doktor dengan seorang pesakit.
Diagram 14 *shows a conversation between a doctor and a patient.*

Rajah 14/*Diagram* 14

Antara berikut, yang manakah masalah ketidakseimbangan hormon berkaitan dengan pesakit tersebut?
Which of the following is a hormonal imbalance related to this patient?

A Berlebihan hormon insulin
Excessive insulin hormone
B Kekurangan hormon tiroksina
Thyroxine hormone deficiency
C Berlebihan hormon antidiuresis
Excessive antidiuretic hormone
D Kekurangan hormon testosteron
Testosterone hormone deficiency

23 Maklumat berikut menunjukkan kesan penggunaan sejenis dadah.
The following information shows the effects of using a type of drug.

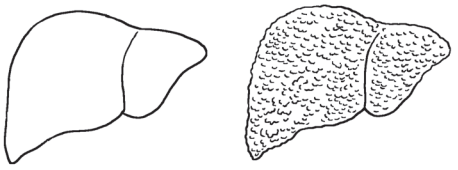
- Mengubah laluan impuls di dalam otak
  Alters the pathways of impulses in the brain
- Menyebabkan khayal
  Causes hallucinations
- Menjejaskan koordinasi otot
  Affects muscle coordination

Apakah dadah tersebut?
What is the drug?

BUKAN UNTUK DIJUAL

A LSD
LSD
B Barbiturat
Barbiturates
C Metamfetamin
Methamphetamine
D Amfetamina
Amphetamine

24 Rajah 15 menunjukkan perbezaan dua keadaan hati.
Diagram 15 *shows the difference between two liver conditions.*



Hati sihat
Healthy liver

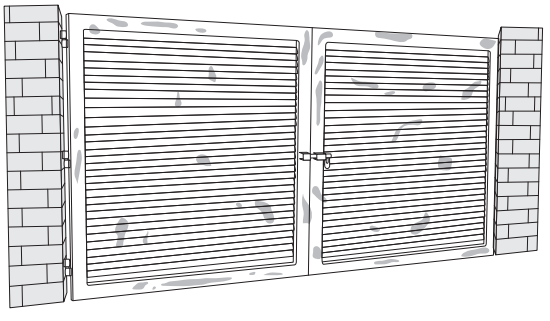
Sirosis hati
Liver cirrhosis

Rajah 15/*Diagram* 15

Apakah punca utama sirosis hati seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 15?
What is the main cause of liver cirrhosis as shown in Diagram 15*?*

A Kekurangan air dalam badan.
Lack of water in the body.
B Pengambilan vitamin secara berlebihan.
Excessive vitamin intake.
C Pengambilan makanan tinggi lemak.
High-fat food intake.
D Pengambilan alkohol secara berlebihan dan berterusan.
Excessive and continuous alcohol intake.

25 Rajah 16 menunjukkan keadaan sebuah pintu pagar besi yang sudah berkarat.
Diagram 16 *shows the condition of a rusty iron gate.*



Rajah 16/*Diagram* 16

Apakah bentuk kewujudan unsur ferum dalam Rajah 16?
What is the form of existence of the iron element in Diagram 16*?*

A Molekul
Molecule
B Atom
Atom
C Ion
Ion
D Gas
Gas

26 Rajah 17 menunjukkan satu unsur yang terdapat dalam Jadual Berkala Unsur Moden.
Diagram 17 *shows an element found in the Modern Periodic Table of Elements.*

15
P
Fosforus
Phosphorus
31

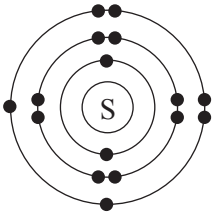
Rajah 17/*Diagram* 17

Apakah bilangan neutron bagi unsur tersebut?
What is the number of neutrons for the element?

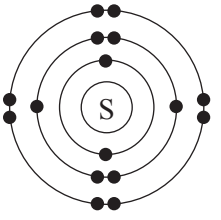
A 15
B 16
C 31
D 46

27 Sulfur mempunyai 16 elektron. Antara yang berikut, yang manakah merupakan susunan elektron atom sulfur?
Sulphur has 16 *electrons. Which of the following is an electron arrangement of sulphur atoms?*

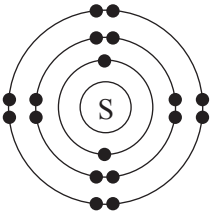
A



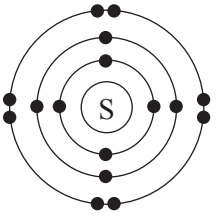
B



C



D



28 Penggunaan isotop adalah penting dalam bidang pertanian. Nyatakan tujuan penggunaan fosforus-32 dalam kajian akar tumbuhan.
*The use of isotopes is important in agriculture. State the purpose of using phosphorus-*32 *in the study of plant roots.*

A Meningkatkan kadar fotosintesis
Increases the rate of photosynthesis
B Membunuh bakteria dalam tanah
Kills bacteria in the soil
C Mengesan kadar penyerapan baja
Detects the rate of fertiliser absorption
D Mempercepatkan pertumbuhan daun
Accelerates leaf growth

BUKAN UNTUK DIJUAL

29 Apakah kesan penambahan unsur asing ke dalam logam tulen?
What is the effect of adding foreign elements to a pure metal?

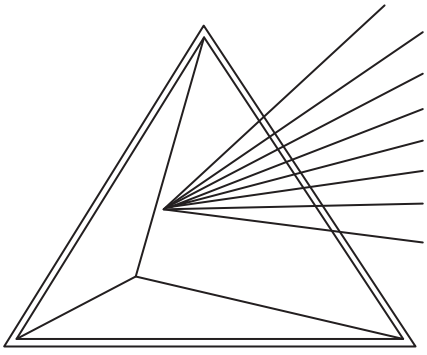
A Susunan atom lebih teratur
The arrangement of atoms is more orderly

B Atom menjadi lebih besar dan ringan
Atoms become larger and lighter

C Atom logam tulen menjadi tidak aktif
Atoms of pure metal becomes inactive

D Penggelongsoran lapisan atom menjadi sukar
Sliding of atomic layers becomes difficult

30 Rajah 18 menunjukkan sebuah alat yang dihasilkan daripada kaca plumbum.
Diagram 18 *shows a device made from lead glass.*



Rajah 18/*Diagram* 18

Apakah ciri utama kaca plumbum yang membolehkan alat ini digunakan dalam aplikasi optik?
What is the main property of lead glass that allow it to be used in optical applications?

A Ia tahan hentakan
It is impact resistant

B Ia menyerap cahaya
It absorbs light

C Ia mudah dibentuk
It is easily formed

D Ia mempunyai indeks biasan tinggi
It has a high refractive index

31 Berikut adalah maklumat berkaitan dua jenis polimer.
The following are information related to two types of polymers.

Polimer X/ *Polymer* X
- Wujud secara semula jadi
  Exists naturally
- Diperoleh daripada benda hidup
  Obtained from living things
- Digunakan untuk membina sel dan tisu badan
  Used to build cells and tissues in the body

Polimer Y/ *Polymer* Y
- Buatan manusia
  Man-made
- Dihasilkan melalui tindak balas kimia
  Produced through chemical reactions
- Digunakan untuk membuat cermin pesawat dan tingkap kenderaan
  Used to make aircraft mirrors and vehicle windows

Pasangan yang manakah betul untuk mewakili X dan Y?
Which pairs is correct to represent X *and* Y*?*

	X	Y
A	Polietena *Polyethene*	Kanji *Starch*
B	Perspeks *Perspex*	Protein *Protein*
C	Kanji *Starch*	Polietena *Polyethene*
D	Protein *Protein*	Perspeks *Perspex*

32 Maklumat di bawah menunjukkan ciri-ciri satu amalan perubatan komplementari.
The information below shows the characteristics of a complementary medicine practice.

- Menggunakan bahagian daripada tumbuhan
  Using parts of plant
- Tidak mengandungi dadah
  Does not contain drugs
- Tiada kesan sampingan
  No side effects

Apakah amalan perubatan itu?
What is the medicine practice?

A Homeopati
Homeopathy

B Akupunktur
Acupuncture

C Terapi herba
Herbal therapy

D Urutan tradisional
Traditional massage

33 Antara berikut, yang manakah merupakan punca semula jadi radikal bebas dalam badan?
Which of the following is a natural source of free radicals in the body?

A Cahaya matahari dan asap rokok
Sunlight and cigarette smoke

B Pencemaran udara dan radiasi
Air pollution and radiation

C Metabolisme dan keradangan
Metabolism and inflammation

D Makanan berlemak dan bergula
Fatty and sugary foods

BUKAN UNTUK DIJUAL

34 Rajah 19 menunjukkan sejenis makanan yang mengandungi bahan antioksidan.
Diagram 19 shows a type of food that contains antioxidants.

Rajah 19/*Diagram* 19

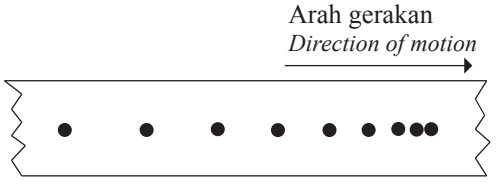
Apakah bahan antioksidan itu?
What is the antioxidant?

A Lutein
Lutein
B Likopena
Lycopene
C Vitamin C
Vitamin C
D Vitamin E
Vitamin E

35 Seorang murid telah terjatuh ketika menaiki basikal ke sekolah. Dia berasa sakit di bahagian kakinya yang bengkak. Apakah ubat yang sesuai dimakannya?
A student has fallen while riding a bicycle to school. He felt pain in his swollen leg. What medicine is suitable for him to take?

A Penisilin
Penicillin
B Aspirin
Aspirin
C Amfetamina
Amphetamine
D Streptomisin
Streptomycin

36 Rajah 20 menunjukkan sebahagian daripada pita detik bagi sebuah troli yang sedang bergerak.
Diagram 20 shows a part of a ticker tape for a moving trolley.

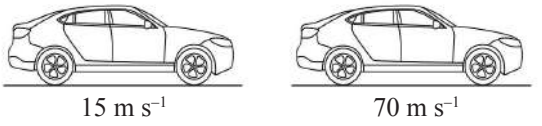


Rajah 20/*Diagram* 20

Antara berikut, yang manakah betul tentang jenis gerakan troli itu?
Which of the following is correct about the type of motion of the trolley?

A Halaju sifar
Zero velocity
B Halaju bertambah
Increasing velocity
C Halaju seragam
Uniform velocity
D Halaju berkurang
Decreasing velocity

37 Rajah 21 menunjukkan perubahan kelajuan sebuah kereta daripada 15 m s^{-1} kepada 70 m s^{-1} dalam masa 20 saat.
Diagram 21 shows the change in speed of a car from 15 m s^{-1} *to* 70 m s^{-1} *in* 20 *seconds.*



Rajah 21/*Diagram* 21

Berapakah pecutan kereta tersebut?
What is the acceleration of the car?

A 2.75 m s^{-2}
B 3.33 m s^{-2}
C 4.25 m s^{-2}
D 6.00 m s^{-2}

38 Rajah 22 menunjukkan satu payung yang diputar laju.
Diagram 22 shows an umbrella being rotated rapidly.

Rajah 22/*Diagram* 22

Apakah yang menyebabkan titisan air terpelanting keluar apabila putaran payung dihentikan secara tiba-tiba?
What causes water droplets to fly out when the rotation of the umbrella is suddenly stopped?

A Daya geseran bertindak ke atas air.
Frictional force acts on the water.
B Daya graviti menarik air ke bawah.
Gravity pulls the water down.
C Air menyerap tenaga kinetik daripada payung.
The water absorbs kinetic energy from the umbrella.
D Inersia menyebabkan air mengekalkan gerakan asal.
Inertia causes the water to maintain its original motion.

BUKAN UNTUK DIJUAL

39 Apakah fungsi kondenser dalam reaktor nuklear?
What is the function of condenser in the nuclear reactor?

A Mengawal kadar tindak balas pembelahan nukleus dengan menyerap neutron yang berlebihan.
Controls the rate of nuclear fission by absorbing excessive neutrons.

B Memperlahankan kelajuan neutron.
Slows down the speed of neutrons.

C Mengelakkan kebocoran sinaran radioaktif.
Prevents the leakage of radioactive radiation.

D Menyejuk dan menukarkan stim menjadi air.
Cooling and converting steam into water.

40 Sebuah negara mempunyai lebihan pengeluaran tenaga elektrik daripada reaktor nuklearnya. Apakah kelebihan utama situasi ini kepada negara tersebut?
A country has a surplus of electricity from its nuclear reactors. What is the main advantage of this situation to the country?

A Menyimpan tenaga untuk kegunaan masa hadapan.
Store energy for future use.

B Menukar tenaga kepada bahan api fosil.
Convert energy to fossil fuels.

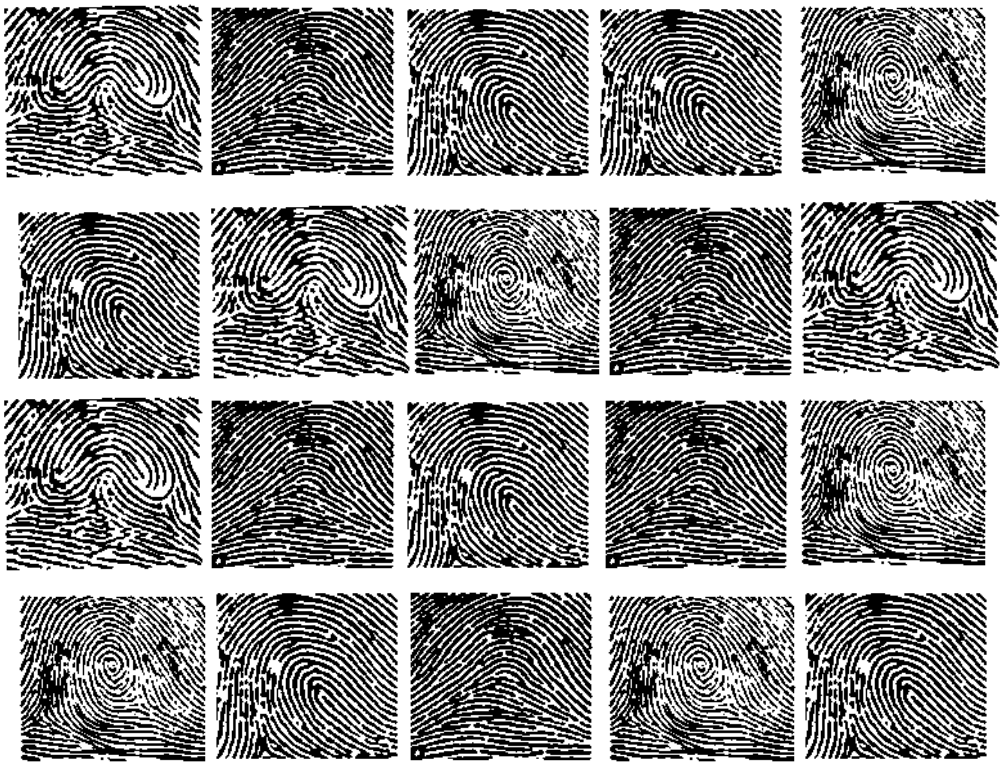
C Menggunakan tenaga untuk pengangkutan awam.
Use energy for public transportation.

D Menjual tenaga kepada negara jiran dan menjana pendapatan.
Sell energy to neighbouring countries and generating income.

Kertas 2
Bahagian A
[20 *markah*]

Jawab **semua** *soalan.*

1 Sekumpulan murid kelas 4 Syafie menjalankan eksperimen untuk mengkaji variasi jenis cap ibu jari. Rajah 1 menunjukkan cap ibu jari 20 orang murid dalam kelas itu.
A group of students from 4 *Syafie carry out an experiment to study the variation of the type of thumbprint among them. Diagram* 1 *shows the thumbprint of* 20 *students in the class.*



Rajah 1/*Diagram* 1

BUKAN UNTUK DIJUAL

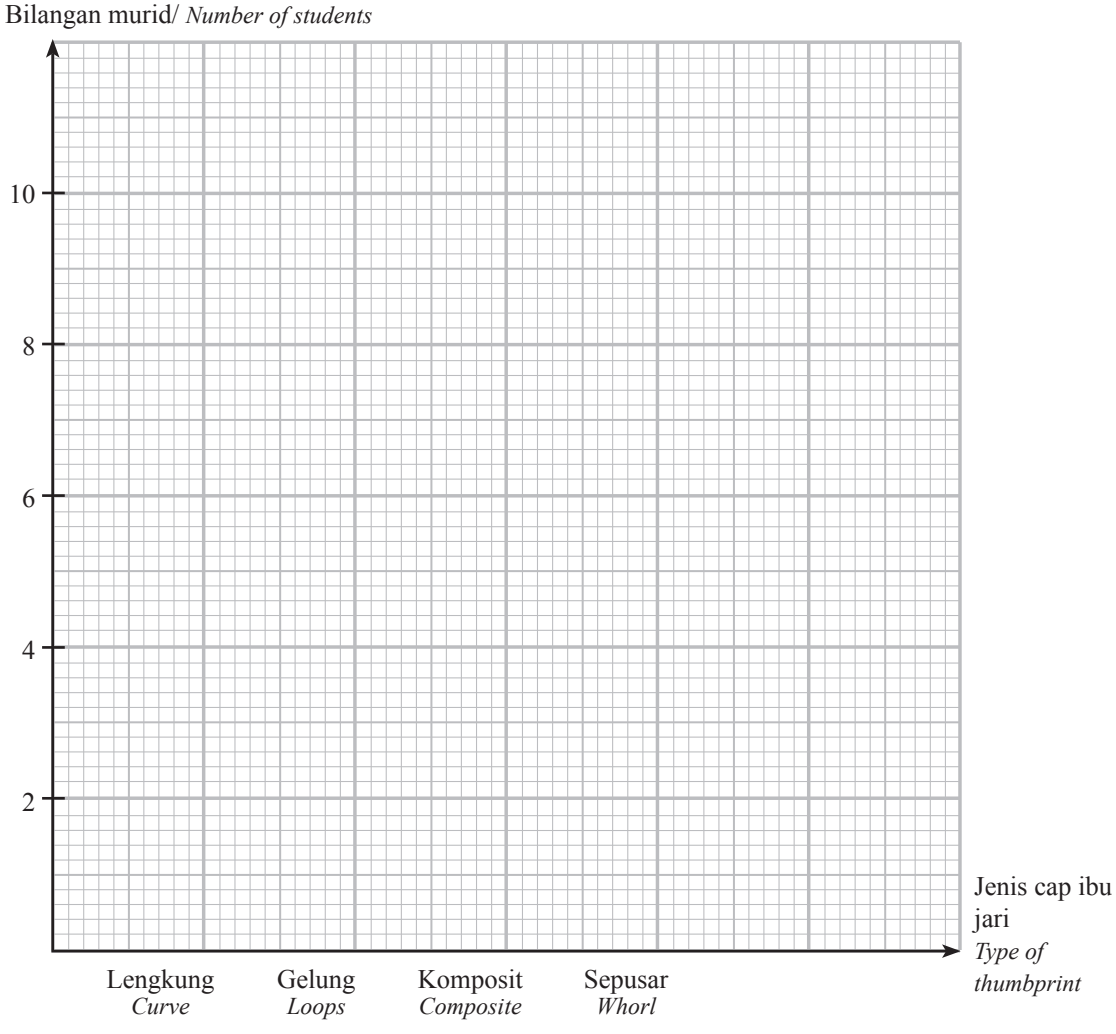
(a) Berdasarkan data dalam Rajah 1, lengkapkan Jadual 1 di bawah.
Based on the data in Diagram 1, complete Table 1 below.

	Lengkung *Curve*	Gelung *Loops*	Komposit *Composite*	Sepusar *Whorl*
Jenis cap ibu jari *Type of thumbprint*				
Bilangan murid *Number of students*				

Jadual 1/*Table* 1

[2 markah/*marks*]

(b) Berdasarkan keputusan dalam Jadual 1, lukis carta bar yang menunjukkan bilangan murid melawan jenis cap ibu jari.
Based on the result in Table 1, draw a bar chart to show the number of students against type of thumbprint.



[2 markah/*marks*]

(c) Bagaimanakah perbezaan jenis cap ibu jari di kalangan manusia dapat diaplikasikan untuk meningkatkan tahap keselamatan di dalam bilik kebal sesebuah bank?
How are the different types of thumbprints in human being can be applied to increase the security in bank vault?

_____

[1 markah/*mark*]

BUKAN UNTUK DIJUAL

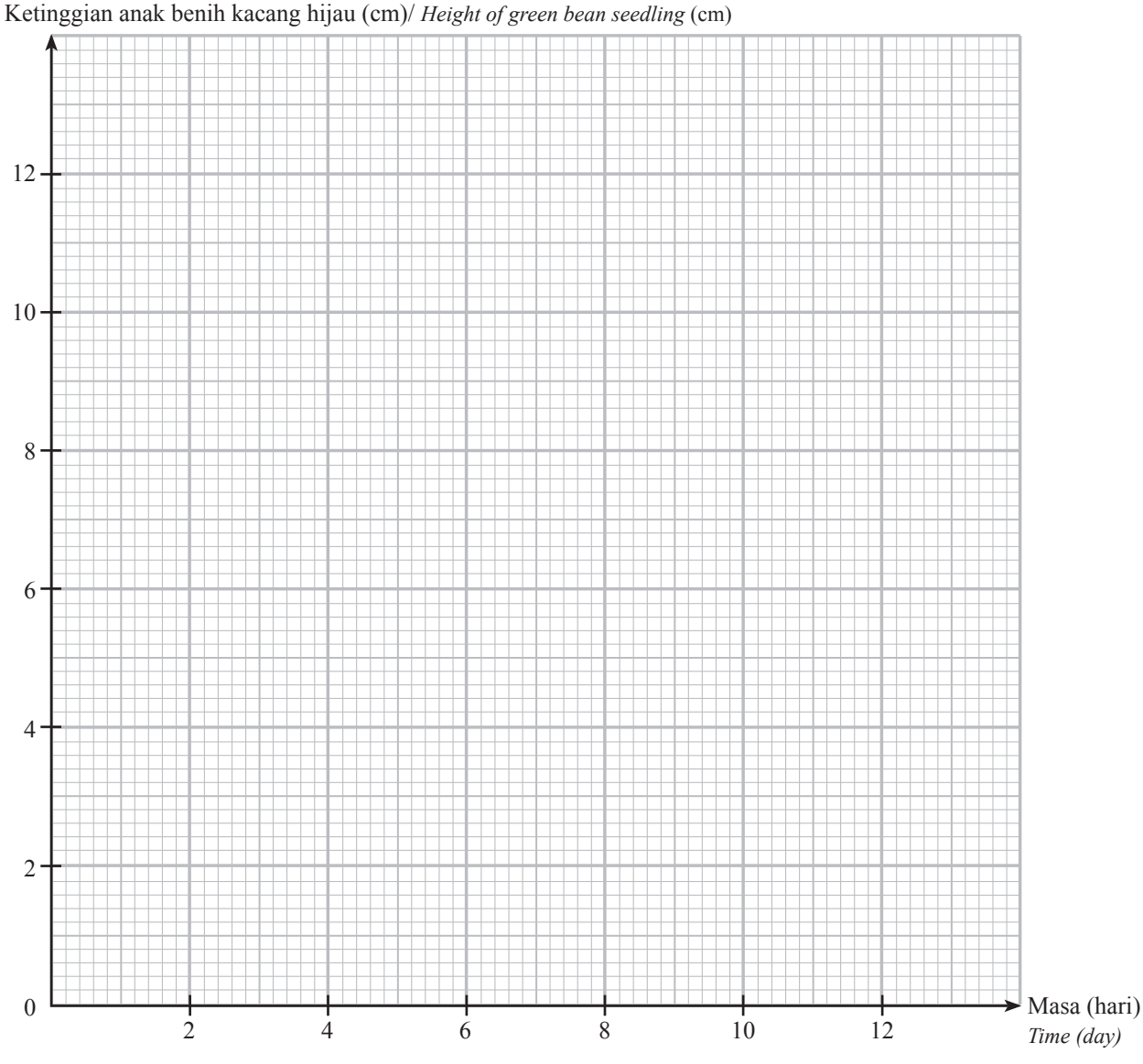
2 Satu eksperimen telah dijalankan untuk mengkaji pertumbuhan anak benih kacang hijau. Ketinggian anak benih kacang hijau diukur setiap dua hari.
An experiment was conducted to study the growth of green bean seedling. The height of green bean seedling was measured every two days.

Jadual 2 menunjukkan keputusan eksperimen tersebut.
Table 2 shows the results of the experiment.

Masa (hari) *Time (day)*	**Ketinggian anak benih kacang hijau (cm)** *Height of green bean seedling* **(cm)**
0	0
2	2
4	5
6	9
8	11
10	13

Jadual 2/*Table* 2

(a) Menggunakan data dalam Jadual 2, lukis graf ketinggian anak benih kacang hijau melawan masa.
Using the data in Table 2, draw a graph of the height of green bean seedling against time.



[2 markah/*marks*]

BUKAN UNTUK DIJUAL

(b) Berdasarkan graf di **2**(a), nyatakan hubungan antara ketinggian anak benih kacang hijau dengan masa.
Based on the graph in **2**(a)*, state the relationship between the height of green bean seedling with time.*

_____

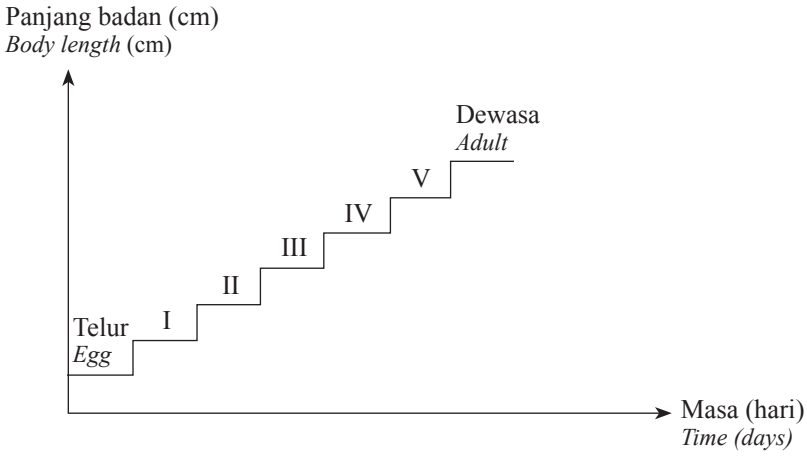
[1 markah/*mark*]

(c) Berdasarkan eksperimen ini, nyatakan definisi secara operasi bagi pertumbuhan anak benih.
Based on this experiment, state the operational definition for the growth of seedling.

_____

[1 markah/*mark*]

(d) Rajah 2 menunjukkan lengkung pertumbuhan haiwan dengan rangka luar.
Diagram 2 *shows the growth curve of an animal with an exoskeleton.*



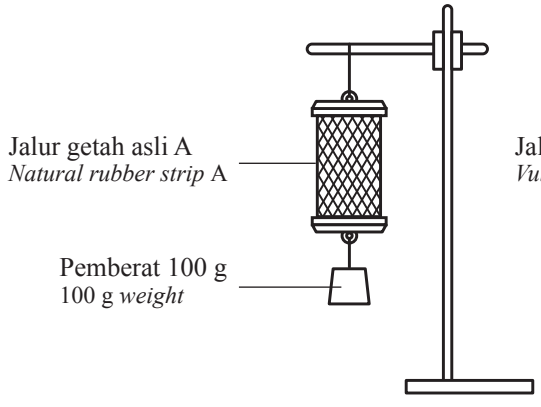
Rajah 2/*Diagram* 2

Pada pendapat anda, mengapakah graf dalam Rajah 2 berbeza dengan graf yang dilukis pada **2**(a)?
In your opinion, why is the graph in Diagram 2 *different from the drawn graph in* **2**(a)*?*

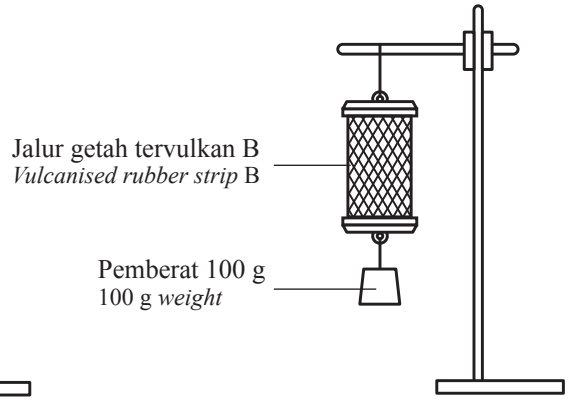
_____

[1 markah/*mark*]

3 Rajah 3(a) dan Rajah 3(b) menunjukkan satu eksperimen bagi mengkaji perbezaan sifat jalur getah asli A dan jalur getah tervulkan B.
Diagrams 3(a) *and Diagram* 3(b) *show an experiment to study the difference in the properties of natural rubber strip* A *and vulcanised rubber strip* B.



Rajah 3(a)/*Diagram* 3(a)



Rajah 3(b)/*Diagram* 3(b)

BUKAN UNTUK DIJUAL

Jadual 3 menunjukkan keputusan eksperimen yang direkodkan.
Table 3 *shows the experimental results recorded.*

Jalur getah ***Rubber strip***	**Panjang asal jalur getah (cm)** ***Initial length of rubber strip* (cm)**	**Panjang jalur getah selepas pemberat dialihkan (cm)** ***Length of the rubber strip after the weight is removed* (cm)**
A	3.0	8.0
B	3.0	……..

Jadual 3/*Table* 3

(a) Berdasarkan Jadual 3, lengkapkan ukuran panjang semasa digantung pemberat 100 g bagi jalur getah B.
Based on Table 3*, complete the length measurement while hanging* 100 g *weight for rubber strip* B.

[1 markah/*mark*]

(b) Berdasarkan Jadual 3, nyatakan pemerhatian bagi eksperimen ini.
Based on Table 3*, state the observation for this experiment.*

_____

_____

[1 markah/*mark*]

(c) Nyatakan **satu** inferens bagi pemerhatian anda di **3**(b).
State **one** *inference for your observation in* **3***(b).*

_____

_____

[1 markah/*mark*]

(d) Berdasarkan Jadual 3, nyatakan **satu** cara bagaimana anda mengawal pemboleh ubah dimanipulasikan.
Based on Table 3*, state* **one** *way how you control the manipulated variable.*

_____

_____

[1 markah/*mark*]

(e) Berikut merupakan satu kesimpulan.
The following is a conclusion.

Getah tervulkan lebih kenyal berbanding getah asli. *Vulcanised rubber is more elastic than natural rubber.*

Dengan menggunakan nilai panjang jalur getah A dan B dalam Jadual 3, buktikan kesimpulan di atas diterima.
By using the values of the lengths of rubber strips A *and* B *in Table* 3*, prove the conclusion above is accepted.*

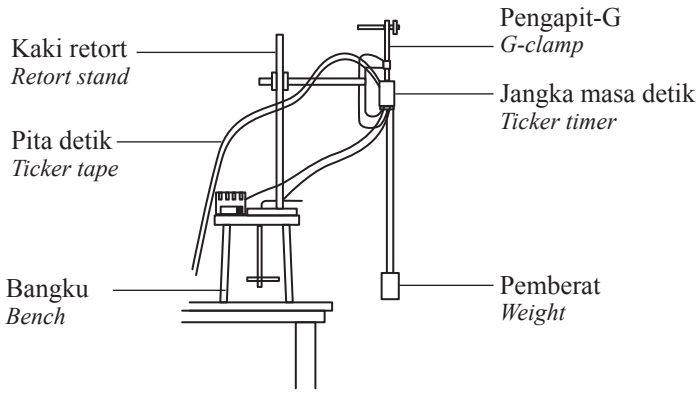
_____

_____

[1 markah/*mark*]

BUKAN UNTUK DIJUAL

4 Rajah 4.1 menunjukkan susunan radas suatu eksperimen untuk menentukan pecutan graviti, *g*. Pita detik dihasilkan oleh jangka masa detik 50 Hz.
Diagram 4.1 *shows an apparatus set up for an experiment to determine the gravitational acceleration, g. The ticker tape is produced by a ticker timer* 50 Hz.



Rajah 4.1/*Diagram* 4.1

Hasil eksperimen dicatat dalam Jadual 4.
The result of the experiment was recorded in Table 4.

Pemberat (kg) ***Weight* (kg)**	**U** (cm/s)	**V** (cm/s)	**t** (s)	**g** (cm/s^{-2})	**g** (m/s^{-2})
0.10	60.9	160.0	0.1	991	9.91
0.20	70.9	170.8	0.1	999	9.99
0.30	60.9	160.2	0.1	993	9.93

Jadual 4/*Table* 4

(a) Dengan menggunakan data dalam Jadual 4, nyatakan **satu** pemerhatian bagi eksperimen ini.
Using the data in Table 4*, state* **one** *observation for this experiment.*

_____

[1 markah/*mark*]

(b) Nyatakan faktor yang ditetapkan dalam eksperimen ini.
State the factor that is being fixed in this experiment.

_____

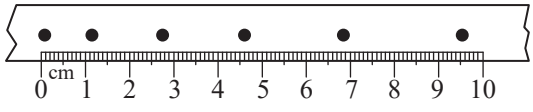
[1 markah/*mark*]

(c) Bandingkan nilai pecutan graviti, *g* yang diperoleh dengan nilai pecutan graviti, *g* yang sebenar. Berikan sebab.
Compare the value of gravitational acceleration, g obtained with the actual value of gravitational acceleration, g. Give a reason.

_____

[1 markah/*mark*]

(d) Rajah 4.2 menunjukkan sepotong pita detik hasil daripada eksperimen ini.
Diagram 4.2 *shows a ticker tape strip resulting from the experiment.*



Rajah 4.2/*Diagram* 4.2

BUKAN UNTUK DIJUAL

Ukur jarak 5 detik pada pita detik dalam Rajah 4.2.
Measure the distance of 5 ticks on the ticker tape in Diagram 4.2.

_____ cm

[1 markah/*mark*]

(e) Berdasarkan Rajah 4.2, kira purata laju jika masa untuk 5 detik adalah 0.1 s.
Based on Diagram 4.2, calculate the average speed if the time for 5 ticks is 0.1 s.

$\text{Laju} = \dfrac{\text{Jarak}}{\text{Masa}}$	$\textit{Speed} = \dfrac{\textit{Distance}}{\textit{Time}}$

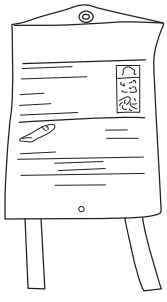
_____ cm s^{-1}

[1 markah/*mark*]

Bahagian B
[38 *markah*]

Jawab **semua** *soalan.*

5 Rajah 5.1 menunjukkan alat pemadam kebakaran.
Diagram 5.1 shows a fire extinguisher.



Rajah 5.1/*Diagram* 5.1

(a) Apakah nama alat pemadam kebakaran pada Rajah 5.1?
What is the name of the fire extinguisher in Diagram 5.1?

_____

[1 markah/*mark*]

(b) Nyatakan fungsi alat pemadam kebakaran dalam Rajah 5.1.
State the function of fire extinguisher in Diagram 5.1.

_____

[1 markah/*mark*]

(c) Rajah 5.2 menunjukkan dua jenis alat pemadam kebakaran.
Diagram 5.2 shows two types of fire extinguishers.

Rajah 5.2/*Diagram* 5.2

BUKAN UNTUK DIJUAL

Namakan alat pemadam kebakaran P dan Q.
Name the fire extinguishers P *and* Q.

P : _____

Q : _____

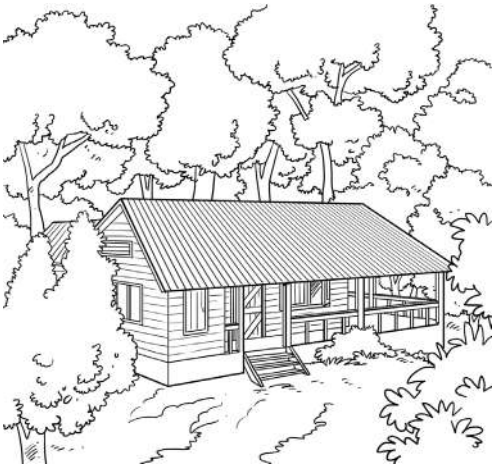
[2 markah/*marks*]

(d) Kebakaran kecil yang melibatkan minyak masak telah berlaku di kantin sekolah. Berdasarkan Rajah 5.2, pilih **satu** alat pemadam kebakaran yang sesuai untuk memadamkan kebakaran tersebut. Terangkan.
Small fire involving cooking oil has occurred in the school canteen. Based on Diagram 5.2*, choose* **one** *suitable fire extinguisher to put out the fire. Explain.*

_____

[2 markah/*marks*]

6 Rajah 6.1 menunjukkan sebuah rumah yang terletak di dalam hutan dan jauh dari kawasan perkampungan dan bandar.
Diagram 6.1 *shows a house located in the forest and away from the village area and town.*



Rajah 6.*1/Diagram* 6.1

(a) Berdasarkan Rajah 6.1,
Based on Diagram 6.1*,*

(i) cadangkan bagaimana rumah ini boleh mendapatkan sumber bekalan elektrik.
suggest how this house can get a source of electricity supply.

_____

[1 markah/*mark*]

(ii) Cara yang dinyatakan di **6**(a)(i) mengaplikasikan Teknologi Hijau. Wajarkan.
The way stated in **6***(a)(i) apply Green technology. Justify.*

_____

[1 markah/*mark*]

(iii) Terangkan isu sosiosaintifik yang boleh berlaku di sekitar kawasan rumah ini.
Explain the socio-scientific issues that can occur around this house area.

_____

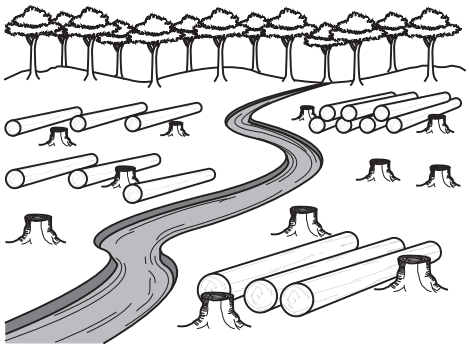
_____

_____

[2 markah/*marks*]

BUKAN UNTUK DIJUAL

(b) Rajah 6.2 menunjukkan satu isu dalam sektor perhutanan.
Diagram 6.2 *shows an issue in the forestry sector.*



Rajah 6.2/*Diagram* 6.2

Terangkan bagaimana isu ini boleh menyebabkan pemanasan global.
Explain how this issue can cause global warming.

_____

_____

[2 markah/*marks*]

7 Karbon-12 dan karbon-14 adalah dua isotop karbon. Jadual 5 menunjukkan komposisi atom karbon-14.
Carbon-12 *and carbon*-14 *are two isotopes of carbon. Table* 5 *shows the composition of carbon*-14 *atom.*

Atom *Atom*	**Bilangan proton** *Number of protons*	**Bilangan elektron** *Number of electrons*	**Bilangan neutron** *Number of neutrons*
Karbon-14 *Carbon*-14	6	6	8

Jadual 5/*Table* 5

(a) Apakah nombor nukleon bagi karbon-14?
What is the nucleon number of carbon-14*?*

_____

[1 markah/*mark*]

(b) Berapakah bilangan proton dan bilangan neutron dalam atom karbon-12?
What is the number of protons and the number of neutrons in carbon-12 *atom?*

_____

_____

[2 markah/*marks*]

(c) Adakah susunan elektron bagi atom karbon-12 dan karbon-14 berbeza? Terangkan mengapa.
Is the electron arrangement for carbon-12 *atom and carbon*-14 *atom different? Explain why.*

_____

_____

[2 markah/*marks*]

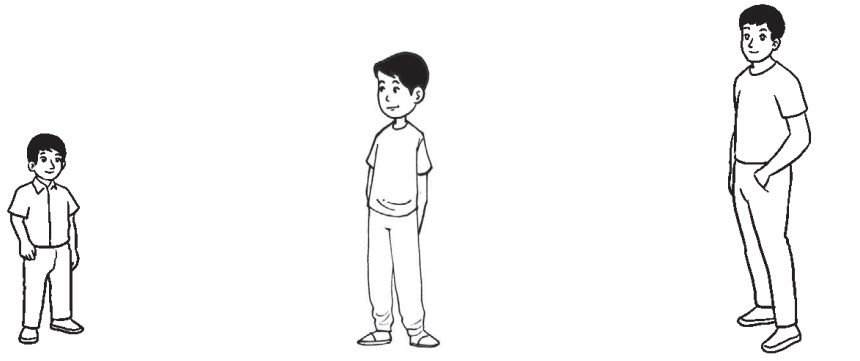
(d) Nyatakan **satu** isotop semula jadi bagi unsur lain.
State **one** *natural isotopes of another element.*

_____

[1 markah/*mark*]

BUKAN UNTUK DIJUAL

8 Rajah 8.1 menunjukkan tiga murid lelaki berusia 17 tahun. Didapati dua daripada mereka mengalami keabnormalan.
Diagram 8.1 *shows three* 17*-year-old male students. Two of them were found to have abnormalities.*



Keabnormalan P
Abnormality P

Normal
Normal

Keabnormalan Q
Abnormality Q

Rajah 8.1/*Diagram* 8.1

(a) (i) Apakah hormon yang terlibat bagi keabnormalan pada Rajah 8.1?
What is the hormone involved in the abnormality shown in Diagram 8.1*?*

_____

[1 markah/*mark*]

(ii) Nyatakan **satu** fungsi hormon yang dinyatakan di **8**(a)(i).
State **one** *function of the hormone stated in* **8**(a)(i).

_____

[1 markah/*mark*]

(b) Jelaskan **satu** persamaan dan **satu** perbezaan antara keabnormalan P dan keabnormalan Q.
Explain **one** *similarity and* **one** *difference between abnormality* P *and abnormalily* Q.

Persamaan/ *Similarity*:

_____

_____

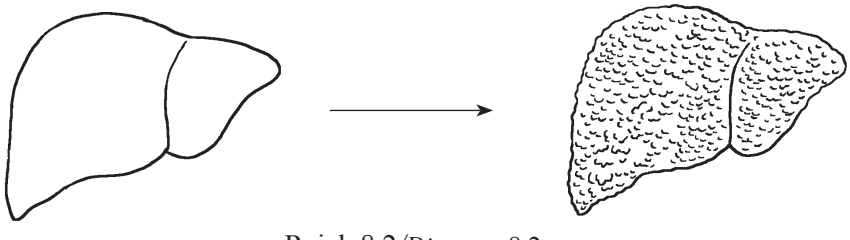
Perbezaan/ *Difference*:

_____

_____

[2 markah/*marks*]

(c) Rajah 8.2 menujukkan perubahan struktur hati yang sihat menjadi hati yang tidak sihat.
Diagram 8.2 *shows the structural changes of a healthy liver becoming an unhealthy liver.*



Rajah 8.2/*Diagram* 8.2

BUKAN UNTUK DIJUAL

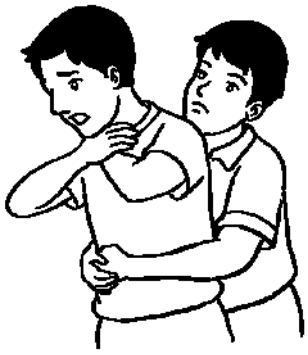
Terangkan mengapa berlakunya perubahan tersebut.
Explain why the changes occur.

_____

_____

[2 markah/*marks*]

9 Rajah 9 menunjukkan satu bantuan kecemasan yang diberikan kepada seorang mangsa.
Diagram 9 shows emergency help being given to a victim.



Rajah 9/*Diagram 9*

(a) Apakah nama prosedur menyelamat tersebut?
What is the name of this rescue procedure?

_____

[1 markah/*mark*]

(b) Jelaskan teknik yang sedang dijalankan dalam Rajah 9.
Explain the technique being carried out in Diagram 9.

_____

_____

[2 markah/*marks*]

(c) Nyatakan kesan sekiranya teknik yang dinyatakan di **9**(b) tidak dilaksanakan.
State the effect if the technique stated in **9**(b) *is not performed.*

_____

[1 markah/*mark*]

(d) Anda sedang berjoging di persisiran pantai lalu mendapati seorang lelaki sedang terbaring dan tidak sedarkan diri.
You are jogging along the beach and find a man lying down and unconscious.
Sebagai seorang murid yang telah mempelajari teknik untuk menyelamatkan mangsa, lengkapkan proses menyelamat di bawah:
As a student who has learned rescue techniques, complete the rescue process below:

1. Periksa respons mangsa dengan menepuk bahu mangsa, namun tiada respons.
   Check the victim's response by tapping his shoulder; however, there is no response.
2. _____
3. _____
4. _____

[3 markah/*marks*]

BUKAN UNTUK DIJUAL

10 Jadual 6 menunjukkan komposisi dan sifat bagi aloi Q dan aloi R.
Table 6 *shows the composition and properties of alloy* Q *and alloy* R.

Aloi ***Alloy***	**Komposisi** ***Composition***	**Sifat** ***Properties***
Q	Kuprum/ *Copper* 88% Timah/ *Tin* 12%	Keras/ *Hard* Tahan kakisan/ *Corrosion resistant*
R	Kuprum/ *Copper* 75% Zink/ *Zinc* 25%	Kuat/ *Hard* Mudah ditempa/ *Easy to mold*

Jadual 6/*Table* 6

(a) Apakah yang dimaksudkan dengan aloi?
What is meant by an alloy?

_____

[1 markah/*mark*]

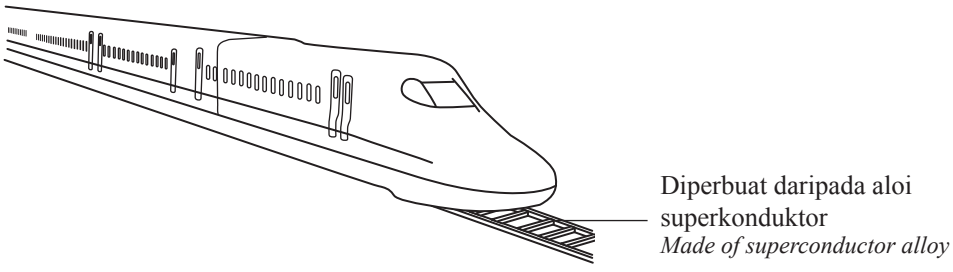
(b) Nyatakan **satu** contoh kegunaan aloi Q dan aloi R.
State **one** *example of the use of alloy* Q *and alloy* R.

Aloi/ *Alloy* Q : _____

Aloi/ *Alloy* R : _____

[2 markah/*marks*]

(c) Rajah 10 menunjukkan satu kegunaan aloi.
Diagram 10 *shows one use of an alloy.*



Rajah 10/*Diagram* 10

Jelaskan penggunaan aloi superkonduktor pada Rajah 10 dalam menjimatkan masa pengguna yang menaikinya.
Explain the use of the superconductor alloy in Diagram 10 *in terms of saving travel time for its passengers.*

_____

[1 markah/*mark*]

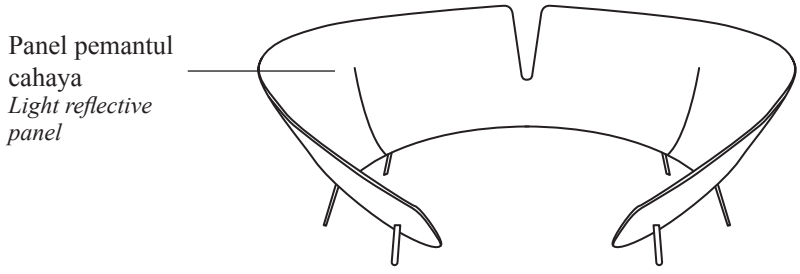
(d) Anda ingin mereka cipta satu inovasi bekas memasak solar untuk dibawa ke perkhemahan bersama keluarga.
You want to design an innovative solar cooking container to take on a family camping trip.

Ciri-cirinya/ *Features*:
- Terdiri daripada penutup, bekas dan panel pemantul cahaya.
  Consists of a lid, a container, and a light-reflecting panel.
- Proses pemanasan berlaku dengan berkesan.
  The heating process occurs effectively.
- Boleh memastikan makanan kekal panas dalam tempoh yang lama.
  Ensures food stays hot for a long period.

BUKAN UNTUK DIJUAL

Dengan menggunaakan bahan yang diberikan, lakar satu bekas memasak solar dan label bahan yang digunakan.
Using the materials provided, sketch a solar cooking container and label the materials used.

Kaca borosilikat *Borosilicate glass*	Seramik *Ceramic*



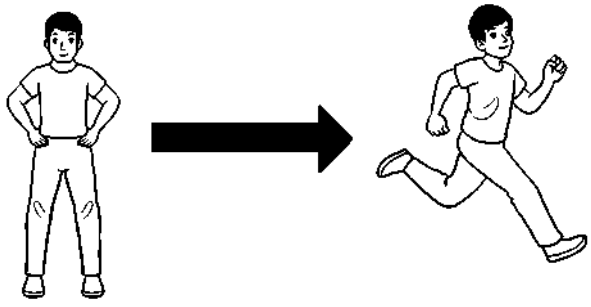
[3 markah/*marks*]

BUKAN UNTUK DIJUAL

Bahagian C
[22 *markah*]

Jawab **Soalan 11** *dan sama ada* **Soalan 12** *atau* **Soalan 13**.

11 Rajah 11 menunjukkan dua aktiviti fizikal yang dilakukan sewaktu latihan oleh seorang atlet di sebuah padang. Atlet tersebut mendapati degupan jantungnya berdegup laju selepas melakukan aktiviti yang kedua. Atlet tersebut ingin mengukur kadar denyutan nadi bagi setiap aktiviti yang dijalankan sewaktu berlatih di padang.
Diagram 11 *shows two physical activities performed during training by an athlete on a field. The athlete found that his heart rate was faster after performing the second activity. The athlete wanted to measure his pulse rate for each activity performed while training on the field.*



Rajah 11/*Diagram* 11

Berdasarkan situasi di atas, reka bentuk satu eksperimen makmal untuk menguji hipotesis anda.
Based on the above situation, design a laboratory experiment to test your hypothesis.

Huraian anda harus mengandungi kriteria berikut:
Your description should include the following criteria:

(a) Pernyataan masalah
Problem statement

[1 markah/*mark*]

(b) Hipotesis
Hypothesis

[1 markah/*mark*]

(c) (i) Pemboleh ubah dimanipulasikan
Manipulated variable

[1 markah/*mark*]

(ii) Cara mengawal pemboleh ubah dimanipulasikan
Way to controlled the manipulated variable

[1 markah/*mark*]

(d) (i) Pemboleh ubah bergerak balas
Responding variable

[1 markah/*mark*]

(ii) Cara mengawal pemboleh ubah bergerak balas
Way to control the responding variable

[1 markah/*mark*]

BUKAN UNTUK DIJUAL

(e) Penjadualan data
Tabulation of data

[2 markah/*marks*]

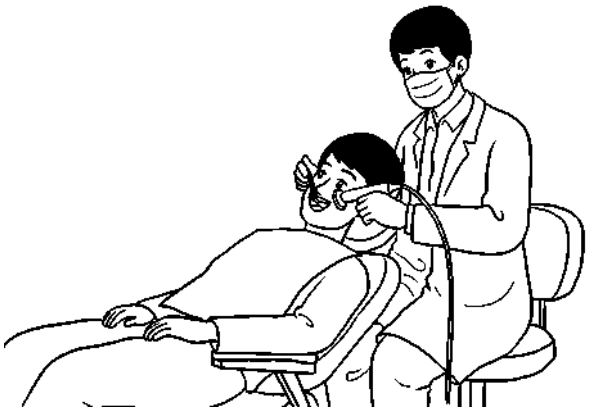
(f) Dua langkah berjaga-jaga semasa menjalankan eksperimen
Two precaution steps when conducting experiment

[2 markah/*marks*]

Soalan 11

BUKAN UNTUK DIJUAL

12 Rajah 12.1 dan Rajah 12.2 menunjukkan dua jenis kaedah perubatan yang digunakan di Malaysia.
Diagram 12.1 *and Diagram* 12.2 *show two types of medical methods used in Malaysia.*



Rajah *12.1/Diagram* 12.1

Rajah 12.2/*Diagram* 12.2

(a) Apakah jenis kaedah perubatan dalam Rajah 12.1 dan Rajah 12.2?
What are the types of medical methods in Diagram 12.1 *and Diagram* 12.2*?*

[2 markah/*marks*]

(b) Nyatakan **dua** ciri kaedah perubatan dalam Rajah 12.2.
State **two** *characteristics of medical method in Diagram* 12.2.

[2 markah/*marks*]

(c) Terangkan **dua** masalah kesihatan yang boleh dirawat menggunakan setiap kaedah yang dinyatakan di **12**(a).
Explain **two** *health problems that can be treated using each of the methods stated in* **12**(a).

[4 markah/*marks*]

(d) Puan F telah dikenal pasti menghidap penyakit kanser tahap 1. Kaedah perubatan manakah sesuai untuk rawatannya? Wajarkan jawapan anda.
Mrs F has been diagnosed with stage 1 *cancer. Which medical method is suitable for her treatment? Justify your answer.*

[4 markah/*marks*]

BUKAN UNTUK DIJUAL

13 (a) Terangkan **dua** kriteria Indeks Bangunan Hijau.
Explain **two** *criteria of a Green Building Index.*

[4 markah/*marks*]

(b) Rajah 13 menunjukkan artikel tentang pembakaran terbuka.
Diagram 13 *shows an article about open burning.*

Sumber/ *Source*: Bernama.com

Rajah 13/*Diagram* 13

Berdasarkan Rajah 13,
Based on Diagram 13,

(i) senaraikan **dua** gas beracun yang dibebaskan ke atmosfera.
list **two** *poisonous gases that are released into the atmosphere.*

[2 markah/*marks*]

(ii) Nyatakan jenis pencemaran yang berlaku.
State the type of pollution that occurs.

[1 markah/*mark*]

(iii) Cadangkan **satu** cara untuk mengawal pencemaran.
Suggest **one** *way to control pollution.*

[1 markah/*mark*]

(c) Kepadatan penduduk dunia telah meningkatkan jumlah pembuangan sisa dan air sisa. Terangkan **dua** aplikasi Teknologi Hijau yang digunakan bagi menangani isu sosiosaintifik.
The world's population density has increased the amount of waste and wastewater disposal. Explain **two** *applications of Green Technology used to overcome socio-scientific issues.*

[4 markah/*marks*]

BUKAN UNTUK DIJUAL

Soalan 12 atau 13

BUKAN UNTUK DIJUAL

JAWAPAN

Tingkatan 4

BAB 1 Langkah Keselamatan di dalam Makmal
Safety Measures in the Laboratory

Kertas 1

1 C	**2** C	**3** B	**4** D	**5** A
6 C	**7** D	**8** D	**9** B	**10** A
11 B	**12** B	**13** D	**14** A	**15** C
16 C	**17** A	**18** C	**19** A	**20** D
21 A				

Kertas 2

1 (a) Bahan buangan biologi yang boleh menimbulkan kemudaratan atau bahaya biologi.
Disposed biological substances that can cause serious harm or biological hazards.

(b) Kategori A
Category A

(c)
- Bahan sisa Rajah 1.1 perlu dimasukkan ke dalam bekas khas manakala bahan sisa Rajah 1.2 tidak perlu.
Waste substance in Diagram 1.1 *needs to be put in a special container while waste substance in Diagram* 1.2 *is not necessary.*
- Bahan sisa Rajah 1.1 tidak perlu diautoklaf manakala bahan sisa Rajah 1.2 perlu diautoklaf.
Waste substance in Diagram 1.1 *does not need to be autoclaved while waste substance in Diagram* 1.2 *needs to be autoclaved.*
- Bahan sisa Rajah 1.1 perlu disimpan sebelum dilupuskan manakala bahan sisa Rajah 1.2 dilupuskan ke dalam sistem kumbahan.
Waste substance in Diagram 1.1 *needs to be stored before disposal while waste substance in Diagram* 1.2 *is disposed of in the sewage system.*

(d)
- Pencemaran alam. Bahan sisa biologi terdiri daripada bahan yang tidak terbiodegradasi menyebabkan pencemaran air dan tanah.
Environmental pollution. Biological waste consists of non-biodegradable substances causing water and soil pollution.
- Penyebaran penyakit. Terdapat mikroorganisma berbahaya dan patogen dalam bahan sisa biologi.
Spread of disease. There is harmful microorganisms and pathogens in biological waste substances.
- Kecederaan. Bahan sisa biologi terdiri daripada peralatan tajam yang boleh mendatangkan kecederaan.
Injury. Biological waste substances consist of sharp instruments that can cause injury.

2 (a) Kelas F. Kebakaran ini melibatkan minyak masak.
Class F. This fire involves cooking oil.

(b) Serbuk kering/ Karbon dioksida
Dry powder/ Carbon dioxide

(c) Air tidak dapat memadamkan kebakaran yang melibatkan minyak masak. Air tidak boleh bercampur dengan minyak.
Water cannot extinguish fire involving cooking oil. Water cannot mix with oil.

3 (a) (i) Alat pemadam kebakaran Q
Fire extinguisher Q

(ii) Alat pemadam kebakaran P
Fire extinguisher P

(b) Minyak lebih tumpat daripada air. Oleh itu, minyak akan berada di atas air dan terus terbakar.
Oil is denser than water. Therefore, the oil will float on top of the water and continue to burn.

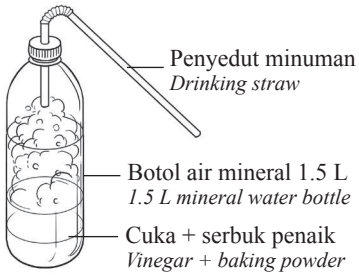
(c)
1. Masukkan cuka dan air ke dalam botol gel mandian sehingga dua per tiga penuh.
Put vinegar and water into a shower gel bottle until it is two-thirds full.
2. Letakkan soda bikarbonat di atas sekeping tisu dan lipat tisu itu.
Place bicarbonate of soda on a piece of tissue and fold the tissue
3. Ikat tisu menggunakan benang dan gantungkan di dalam botol gel mandian tanpa menyentuh campuran cecair.
Tie the tissue using thread and hang it inside the shower gel bottle without touching the mixture of liquids.

4 (a)
- Memadamkan api yang kecil yang susah dipadamkan oleh air.
Put out a small fire that is difficult to put out with water.
- Memadam api pada badan mangsa.
Put out the fire on the victim's body.

(b) Pepejal// Gas yang yang tidak memungkinkan letupan
Solids/ Gases that do not lead to explosion

(c) Selimut kebakaran/ Rajah 4.1. Ia digunakan dengan menyelimuti/ menutup badan mangsa.
Fire blanket / Diagram 4.1. *It is used by covering the victim's body.*

(d)



BUKAN UNTUK DIJUAL

BAB 2 Bantuan Kecemasan
Emergency Help

Kertas 1

1 D	**2** D	**3** C	**4** D	**5** C
6 B	**7** B	**8** A	**9** B	**10** B
11 B	**12** D	**13** D		

Kertas 2

1 (a) Memegang leher dengan kedua-dua belah tangan/ tidak boleh bercakap atau batuk/ kulit, bibir dan kuku kelihatan kebiruan dan kehitaman/ sukar bernafas
Holding the neck with both hands/ unable to speak or cough/ skin, lips and nails appear bluish or blackish/ difficulty in breathing

(b) *Heimlich Manoeuvre*

(c) Berdiri di belakang mangsa dan bongkokkan badan mangsa sedikit ke hadapan.
Stand behind the victim and bend his body slightly forward.

(d) Apabila ada bendasing yang menghalang saluran pernafasan boleh menyebabkan seseorang tercekik.
When a foreign object blocks the airway passage, it can cause someone to choke.

(e) Tekanan/ sentakan tersebut akan menambahkan tekanan di dalam peparu dan bendasing akan tertolak keluar.
The pressure/ jerk will increase the pressure in the lungs and the foreign object will be pushed out.

2 (a) Satu bantuan kecemasan yang melibatkan gabungan teknik tekanan di bahagian dada dan hembusan ke dalam mulut mangsa untuk mengembalikan degupan jantung dan pernafasannya.
An emergency help that involves the combination of chest compression technique and breathing into the victim's mouth to restore the heartbeat and breathing of the victim.

(b)
- Jika individu tiada degupan jantung atau denyutan nadi
  If an individual has no heartbeat or pulse
- Jika individu tidak bernafas
  If an individual is not breathing
- Jika individu tidak memberi respons terhadap rangsangan
  If an individual does not respond to stimulus

(c) Ubah kedudukan mangsa dalam keadaan mengiring.
Change the position of the victim's body on his side.

(d)
- Tulang rusuk mangsa mungkin patah
  The victim's ribs may be fractured
- Udara yang dihembus ke dalam mulut mangsa mungkin tidak sampai ke peparunya
  The air that is blown into the victim's mouth may not reach the lungs

(e)
- Menghasilkan peredaran darah secara buatan dengan mengepam darah melalui jantung
  Produce artificial blood circulation by pumping blood through the heart
- Membolehkan mangsa menerima udara beroksigen ke dalam peparunya
  Allows the victim to receive oxygen into his/ her lungs

3 (a)
- Memegang leher dengan kedua-dua tangan.
  Holding the neck with both hands.
- Tidak boleh bercakap/ batuk
  Unable to speak/ cough
- Sukar bernafas
  Difficulty in breathing
- Kulit/ bibir/ kuku kelihatan kebiruan/ kehitaman.
  Skin/ lips/ nails appear bluish/ blackish

(b)
- Untuk menghasilkan peredaran darah secara buatan.
  To produce artificial blood circulation.
- Untuk menerima darah beroksigen untuk dihantar ke peparu.
  To receive oxygenated blood to be sent to the lungs.

(c) **Persamaan/ *Similarity*:**
Kedua-duanya merupakan bantuan/ rawatan awal yang diberikan kepada mangsa (sementara menunggu bantuan tiba).
Both are initial help/ treatment given to victims (while waiting for help to arrive).

Perbezaan/ *Differences*:
- Q/ CPR dilakukan semasa seseorang tidak bernafas manakala P/ *Heimlich Manoeuvre* dilakukan semasa seseorang dalam keadaan sukar bernafas apabila tercekik.
  Q/ CPR *is performed when a person is not breathing while* P/ *Heimlich Manoeuvre is performed when a person is having difficulty in breathing when choking.*
- Q/ CPR dilakukan semasa seseorang tiada degupan jantung/ denyutan nadi manakala P/ *Heimlich Manoeuvre* dilakukan semasa seseorang dalam keadaan ada degupan jantung/ denyutan nadi apabila tercekik.
  Q/ CPR *is performed when a person does not have a heartbeat/ pulse while* P/ *Heimlich Manoeuvre is performed when a person has a heartbeat/ pulse when choking.*
- Q/ CPR dilakukan semasa seseorang tidak memberikan respons manakala P/ *Heimlich Manoeuvre* dilakukan semasa seseorang memberi respons dengan meletakkan kedua-dua tangan di leher.
  Q/ CPR *is performed when a person does not responsive while* P/ *Heimlich Manoeuvre is performed when a person shows response by holding the neck with both hands.*
- Q/ CPR dilakukan dengan teknik tekanan dada dan hembusan ke dalam mulut manakala P/ *Heimlich Manoeuvre* dilakukan dengan teknik tekan dan sentak pada abdomen.
  Q/ CPR *is performed with a chest compression technique and breathing/ blowing into the mouth while* P/ *Heimlich Manoeuvre is performed with a press and jerk technique on the abdomen.*

BUKAN UNTUK DIJUAL

(d) • Memastikan makanan seperti buah-buahan dipotong kecil dan memanjang.
Make sure the food such as fruits are cut into small and long pieces.
• Memantau semasa mereka sedang makan dan memastikan mereka duduk diam.
Monitor while they are eating and make sure they sit still.
• Memastikan tiada barang-barang kecil seperti alat permainan yang boleh merangsang kanak-kanak untuk mengambil dan memakannya.
Ensure that there are no small items such as toys that can stimulate children to pick up and eat them.
• Ambil tahu teknik bantuan kecemasan untuk menyelamatkan kanak-kanak tercekik.
Learn first aid techniques to save choking children.

BAB 3 Teknik Mengukur Parameter Kesihatan Badan
Technique of Measuring the Parameters of Body Health

Kertas 1

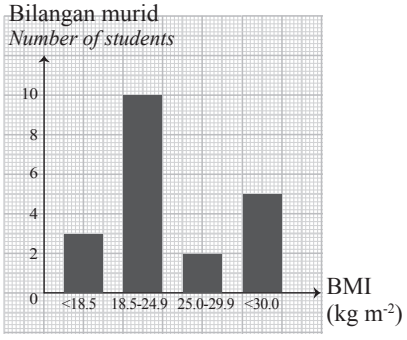
1	B	**2**	B	**3**	B	**4**	A	**5**	A
6	A	**7**	C	**8**	B	**9**	D	**10**	C
11	B	**12**	B	**13**	C	**14**	C	**15**	D
16	D	**17**	B	**18**	C	**19**	B	**20**	B
21	B	**22**	C	**23**	B				

Kertas 2

1 (a)

BMI (kg m^{-2})	< 18.5	18.5 – 24.9	25.0 – 29.9	> 30.0
Bilangan murid ***Number of students***	3	10	2	5

(b)



(c) 18.5 – 24.9 kg m^{-2}

2 (a) Termometer inframerah
Infrared thermometer

(b) • Halakan kepala ke arah termometer pada jarak 5 cm (elakkan daripada memandang termometer secara langsung).
Aim your head towards the thermometer at a distance of 5 cm *(avoid looking at the thermometer directly).*
• Bacaan suhu akan direkod secara automatik. Sekiranya bacaan suhu melebihi 37.5°C, penggera akan berbunyi.
The temperature reading will be recorded automatically. If the temperature reading exceeds 37.5°C, *the alarm will go off.*

(c) • Individu tersebut tidak sihat.
The individual is not healthy.
• Individu tersebut telah terdedah kepada cahaya matahari yang terik sebelum memasuki kompleks membeli-belah tersebut.
The individual was exposed to the blazing sunlight before entering the shopping complex.

(d) • Pastikan termometer tersebut mempunyai label untuk kegunaan rektal.
Make sure that the thermometer is labelled for rectal.
• Bersihkan muncung termometer menggunakan alkohol.
Clean the tip of the thermometer with alcohol.
• Sapukan jeli petroleum pada muncung termometer untuk memudahkan termometer dimasukkan ke dalam dubur bayi.
Dab some petroleum jelly on the thermometer tip to make it is easier for the thermometer to be inserted into the infant's rectum.
• Angkat kaki bayi.
Raise the infant's legs.
• Masukkan termometer ke dalam dubur bayi kira-kira 1.5 – 2.5 cm.
Inset the thermometer 1.5 – 2.5 cm *into the infant's rectum.*
• Biarkan termometer sehingga kedengaran bunyi 'bip'.
Leave the thermometer until a 'beep' sound is heard.
• Rekodkan bacaan suhu.
Record the temperature reading.

3 (a) Sfigmomanometer digital
Digital sphygmomanometer

(b) Tidak/ *No*

(c) (i) Otot jantung mengecut
The heart muscle contracts
(ii) Otot jantung berehat
The heart muscle is at rest

(d) (i) 120/80 mmHg
(ii) 200/150 mmHg

4 (a) **Persamaan**: Tekanan darah individu R dan S adalah normal
Similarity*: The blood pressure of individuals* R *and* S *is normal.*
Perbezaan: BMI individu R ialah jisim badan unggul manakala individu S ialah berlebihan jisim badan.
Difference*:* BMI *of individual* R *is desirable weight, while individual* S *is overweight.*

(b) T. Dia mengalami tekanan darah tinggi peringkat 3 dan obesiti.
T. *He has stage* 3 *high blood pressure and obesity.*

(c) (i) Meningkatkan risiko menghidap beberapa penyakit yang serius seperti serangan jantung, tekanan darah tinggi, strok, diabetes melitus (kencing manis) dan komplikasi sendi dan tulang.
Increase the risk of suffering from some serious diseases such as heart attack, high blood pressure, stroke, diabetes mellitus and complications of joint and bone.

BUKAN UNTUK DIJUAL

(ii) Makan makanan yang sihat secara sederhana berdasarkan piramid makanan Malaysia dan Pinggan Sihat Malaysia// Kurangkan atau elakkan makanan yang tinggi kandungan gula atau lemak// Lakukan senaman sederhana seperti berjalan laju, berbasikal dan berenang sekurang-kurangnya 30 minit, tiga hari seminggu.
Eat healthy food moderately based on the Malaysian food pyramid and the Malaysian Healthy Plate// Reduce or avoid foods high in sugar or fat// Do moderate exercise such as brisk walking, cycling and swimming for at least 30 minutes, three days a week.

5 (a) Adakah jenis aktiviti fizikal mempengaruhi kadar denyutan nadi manusia?
Do types of physical activity affect the human pulse rate?

(b) Aktiviti cergas mempunyai kadar denyutan nadi lebih tinggi berbanding dengan keadaan rehat.
Vigorous activity has a higher pulse rate compared to resting conditions.

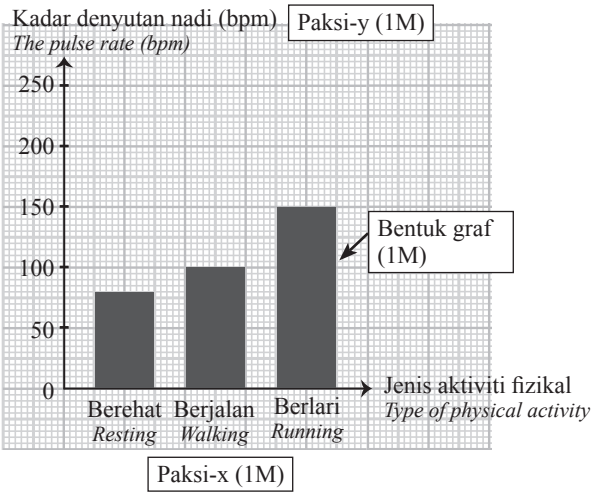
(c) (i) Untuk menyiasat hubungan antara jenis aktiviti fizikal dengan kadar denyutan nadi.
To investigate the relationship between the types of physical activity and the pulse rate.

(ii) Faktor yang diubah: Jenis aktiviti fizikal
Factor that is changed: Type of physical activity
Faktor yang dikawal: Tempoh masa// Umur// Jantina
Factor that is controlled: Time period// Age// Gender

(iii)

Jenis aktiviti fizikal *Type of physical activity*	**Kadar denyutan nadi** *Pulse rate*
Berehat/ *Resting*	80
Berjalan/ *Walking*	100
Berlari/ *Running*	150

(iv)



(v) Menggunakan jam randik digital untuk mendapatkan masa yang lebih jitu dan mengelakkan ralat paralaks.
Using digital stopwatch to get more accurate data and avoid parallax error.

BAB 4 Teknologi Hijau dalam Melestarikan Alam
Green Technology for Environmental Sustainability

Kertas 1

1 C	**2** D	**3** C	**4** B	**5** A
6 A	**7** B	**8** D	**9** C	**10** C
11 B	**12** C	**13** C	**14** A	

Kertas 2

1 (a) Aktiviti pembalakan yang tidak terkawal.
Uncontrolled logging activities.

(b) Kayu balak/ *Logs*

(c) Jika aktiviti R dijalankan tanpa kawalan, banyak pokok akan musnah. Hal ini menyebabkan penyerapan karbon dioksida semasa proses fotosintesis berkurang sekaligus meningkatkan kandungan karbon dioksida di udara yang menyebabkan peningkatan gas rumah hijau.
If activity R is carried out without control, a lot of trees will be destroyed. This cause the absorption of carbon dioxide during photosynthesis decreases thus increase the carbon dioxide content in the air that cause the increasing of greenhouse gases.

(d) Mengawal aktiviti pembalakan// Melakukan penanaman semula
Control logging activities// Do replantation

2 (a) (i) Memasang panel solar pada bahagian atap rumah.
Install solar panels on the roof of the house.

(ii) Tidak membebaskan gas rumah hijau// Tidak mencemarkan alam sekitar
Does not release greenhouse gases// Does not pollute the environment

(iii)
- Sisa pepejal dan sisa makanan tidak dilupuskan dengan baik disebabkan tiada amalan kitar semula.
Solid waste and food waste are not properly disposed of due to lack of recycling practices.
- Pembebasan gas karbon dioksida dan gas karbon monoksida menyebabkan pemanasan global.
The release of carbon dioxide and carbon monoxide gases causes global warming.

(b) Tiada pembakaran bahan api fosil berlaku. Maka, tiada pembebasan gas karbon dioksida yang merupakan sebab utama kepada pemanasan global.
No burning of fossil fuels takes place. Thus, there is no release of carbon dioxide gas which is the main cause to global warming.

3 (a) Jumlah gas rumah hijau (karbon dioksida) yang dibebaskan daripada aktiviti-aktiviti manusia.
The amount of greenhouse gas (carbon dioxide) released from human activities.

BUKAN UNTUK DIJUAL

(b) Hari Tanpa Kenderaan dapat mengurangkan jumlah kenderaan yang menggunakan bahan api fosil seperti petrol, diesel dan gas semula jadi termampat daripada memasuki bandar-bandar besar. Oleh itu, jumlah gas rumah hijau (karbon dioksida) yang terhasil daripada pembakaran bahan api fosil itu dapat dikurangkan daripada berkumpul di persekitaran. Hasilnya, jejak kaki karbon di bandar-bandar besar akan berkurang.
No Vehicle Day can reduce the number of vehicles that use fossil fuels such as petrol, diesel and compressed natural gas from entering big cities. Thus, the amount of greenhouse gases (carbon dioxide) resulting from the burning of the fossil fuels can be reduced from accumulating in the environment. As a result, the carbon footprint of big cities will be reduced.

(c) **Sektor tenaga/ *Energy sector***
- Menggunakan peralatan elektrik yang cekap tenaga.
  Use energy efficient electrical appliances.
- Menggunakan mentol diod pancaran cahaya (LED) atau lampu pendarfluor padat (CFL) yang lebih cekap tenaga menggantikan mentol berfilamen.
  Use light emitting diode (LED) or compact fluorescent light (CFL) bulbs to replace filament bulbs.

Sektor pengangkutan/ *Transport sector*
- Mengurangkan penggunaan kenderaan bermotor dengan berjalan kaki, berbasikal dan menaiki kenderaan awam.
  Reduce the use of motor vehicles by walking, cycling and riding public vehicles.
- Menggunakan kenderaan hijau seperti kereta elektrik.
  Using green vehicles such as electric cars.

Sektor bangunan/ *Building sector*
- Menggunakan bahan binaan daripada bahan kitar semula yang berkualiti.
  Using building materials from quality recycled materials.
- Mengoptimumkan pencahayaan daripada cahaya matahari dan pengudaraan semula jadi daripada angin.
  Optimise lighting from sunlight and natural ventilation from the wind.

BAB 5 Genetik
Genetics

Kertas 1

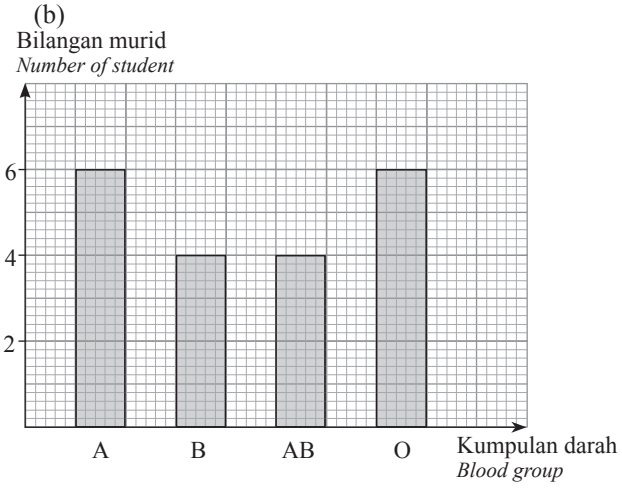
1 C	**2** A	**3** B	**4** A	**5** B
6 C	**7** D	**8** C	**9** B	**10** A
11 C	**12** B	**13** B	**14** C	**15** B
16 B	**17** D	**18** B	**19** A	**20** B

Kertas 2

1 (a)

Kumpulan darah *Blood group*	A	B	AB	O
Bilangan murid *Number of students*	6	4	4	6

(b)



(c) P : Jantina/ *Gender*
Q : Kecerdasan/ *Intelligence*

2 (a) Anafasa I/ *Anaphase* I

(b) Kromosom homolog berpisah dan bergerak ke kutub yang bertentangan.
Homologous chromosomes separate and move to opposite poles.

(c) Meiosis/ *Meiosis*

(d) Ovari// Testis// Organ pembiakan
Ovary// Testis// Reproductive organ

(e)
- Menghasilkan gamet
  Produce gametes
- Menyebabkan variasi genetik
  Causes genetic variation

3 (a) Perubahan dalam bilangan dan struktur kromosom yang berlaku semasa proses pembahagian sel.
Changes in the number and structure of chromosomes that occur during the process of cell division.

(b)
- Sindrom Turner
  Turner syndrome
- Individu tersebut kurang bilangan kromosom seks/ hilang satu kromosom X.
  The individual lacks the number of sex chromosomes/ missing one X chromosome

(c) Ciri seks sekunder seorang perempuan tidak berkembang.
A female's secondary sex characteristics do not develop.

(d)
- Sampel bendalir amnion yang mengelilingi fetus diekstrak.
  A sample of the amniotic fluid that surrounds the foetus is extracted.
- Bendalir ini mengandungi sel fetus yang boleh menghasilkan kariotip untuk mengenal pasti keabnormalan kromosom.
  This fluid contains foetal cells that can produce a karyotype to identify chromosomal abnormalities.

4 (a) Variasi selanjar
Continuous variation

(b)
- Mereka merupakan kembar tidak seiras.
  They are non-identical twins.
- Mereka mempunyai kandungan genetik yang berbeza disebabkan persenyawaan yang melibatkan dua ovum dan dua sperma.

BUKAN UNTUK DIJUAL

They have different genetic contents due to fertilisation which involves two ova and two sperms.

- Perbezaan juga mungkin disebabkan faktor persekitaran seperti pemakanan dan aktiviti fizikal.
  The difference may also be due to environmental factors such as diet and physical activities.

(c)
- Membolehkan organisma menyesuaikan diri terhadap perubahan persekitaran.
  Enables organisms to adapt themselves to the changing environment.
- Memberi identiti kepada organisma daripada spesies yang sama supaya mudah dikenal atau dibezakan.
  Gives identity to organisms of the same species to be easily recognised or differentiated.

5 (a) (i) Jenis cuping telinga// Kumpulan darah
Type of earlobe// Blood group

(ii) Gen diwarisi daripada ibu bapa melalui gamet. Gen menentukan ciri-ciri anak yang sama atau berbeza dengan ibu bapa.
Genes are inherited from parents through gametes. Genes determine the characteristics of the child that are the same or different from the parents.

(b)

Mitosis *Mitosis*	**Meiosis** *Meiosis*
Tiada variasi *No variation*	Ada variasi *Has variation*
Dua sel anak dihasilkan *Two daughter cells are produced*	Empat sel anak dihasilkan *Four daughter cells are produced*
Berlaku di sel soma *Takes place in somatic cell*	Berlaku di sel pembiakan *Takes place in reproductive cell*
Pindah silang tidak berlaku *Crossing over does not occur*	Berlaku pindah silang *Crossing over occurs*
Sel anak seiras dari segi genetik dengan sel induk. *Daughter cells are genetically identical to the parent cell.*	Sel anak berbeza dari segi genetik dengan sel induk. *Daughter cells are genetically not identical to the parent cell.*

(c)
- Buta warna ialah satu kecacatan mata disebabkan oleh gen resesif.
  Colour blindness is an eye defect due to recessive gene.
- Gen resesif buta warna terdapat pada kromosom X lelaki atau kromosom X perempuan sahaja.
  The colour blindness recessive gene is found on the X chromosome of the male or X chromosome of the female only.
- Jika gen itu dibawa pada kromosom X lelaki, lelaki itu akan menjadi buta warna kerana ia tidak mempunyai kromosom X lain untuk menindas gen resesif itu.
  If the gene is carried on the X chromosome of the male, the male will be colour-blind because he does not have another X chromosome to suppress the recessive gene.
- Ini berlaku apabila lelaki yang berpenglihatan normal berkahwin dengan seorang perempuan pembawa buta warna.
  This happens when a man with normal sight marries a woman who is a carrier of colour blindness.
- Mereka akan mempunyai seorang anak lelaki yang buta warna dan tiga anak lain yang berpenglihatan normal tetapi salah seorang anak perempuan merupakan pembawa buta warna.
  They will have a son who is colour-blind and three other children who have normal sight, but one of their daughters is a carrier of colour blindness.

BAB 6 Sokongan, Pergerakan dan Pertumbuhan
Support, Movement and Growth

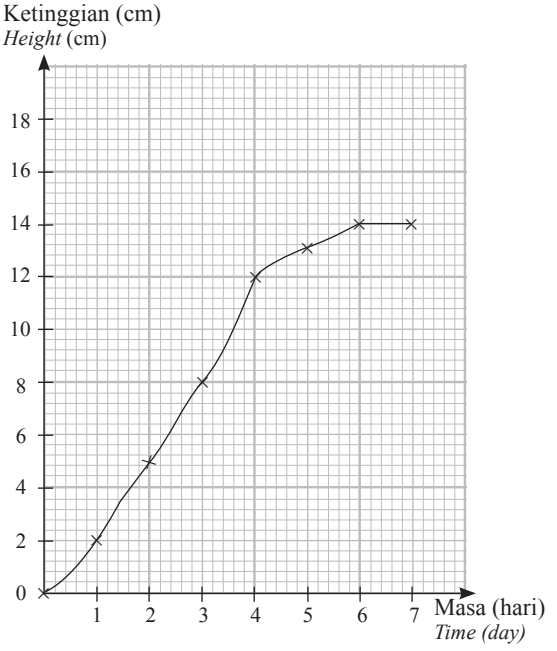
Kertas 1

1 A	**2** C	**3** C	**4** A	**5** C
6 C	**7** A	**8** D	**9** B	**10** B
11 A	**12** D	**13** D	**14** D	**15** B
16 C	**17** A	**18** C	**19** B	**20** C
21 B	**22** A	**23** D	**24** C	**25** D
26 C				

Kertas 2

1 (a) Ketinggian anak benih kacang hijau paling tinggi pada hari ke-6/ lebih tinggi berbanding hari ke 5/4/3/2/1/0.
The height of green bean seedlings is highest on day 6/ higher than day 5/4/3/2/1/0.

(b)



(c) Mengukur ketinggian anak benih kacang hijau selama tujuh hari.
Measure the height of green bean seedlings in seven days.

BUKAN UNTUK DIJUAL

(d) Menggunakan tiga anak benih kacang hijau dan mengira purata ketinggian.
Use three green bean seedlings and calculate the average height.

2 (a) Akar jangkang/ *Stilt roots*

(b) Menambah luas tapak pokok// Menambah kestabilan pokok// Pokok lebih kukuh// Mengelakkan pokok daripada mudah tumbang
Increase the base area of the tree// Increases tree stability// Trees are stronger// Prevent trees from falling easily

(c) • Tumbuhan akuatik mendapat sokongan utama daripada daya apungan air.
Aquatic plants get their primary support from the buoyancy of water.
• Selain itu, tumbuhan akuatik mempunyai batang dan daun yang mempunyai tisu aerenkima.
Additionally, aquatic plants have stems and leaves that contain aerenchyma tissue.

(d) • Merendahkan pusat graviti meja// Menurunkan ketinggian meja.
Lower the centre of gravity of the table// Lower the table height.
• Melebarkan luas tapak meja.
Widen the table base area.

3 (a) Adakah kerusi berkaki berongga lebih kuat berbanding kerusi berkaki padat?
Are hollow-legged chairs stronger than solid-legged chairs?

(b) Tulang berongga lebih kuat berbanding tulang padat.
Hollow bone is stronger than solid bone.

(c) (i) Jenis silinder (berongga atau padat).
Type of cylinder (hollow or solid).
(ii) Bilangan buku teks yang boleh ditampung.
Number of textbooks that can be supported.

(d) Kertas A4, buku teks, pita selofan, gunting dan penutup kotak
A4 *paper, textbooks, cellophane tape, scissors and box cover*

(e) 1. Empat gulungan kosong kertas A4 dilekatkan dengan pita selofan dan diletakkan penutup kotak di atasnya (model A).
Four empty rolls of A4 *paper are attached with cellophane tape and a box cover is placed on top (model* A*).*
2. Empat gulungan padat kertas A4 dilekatkan dengan pita selofan dan diletakkan penutup kotak di atasnya (model B).
Four compact rolls of A4 *paper are attached with cellophane tape and a box cover is placed on top (model* B*).*
3. Letakkan buku teks satu demi satu sehingga gulungan kertas tersebut bengkok.
Place the textbooks one by one until the paper roll is bent.

(f)

Jenis silinder *Type of cylinder*	**Bilangan buku teks yang boleh ditampung** *Number of textbooks that can be supported*
Kosong (berongga) *Hollow*	30
Padat *Solid*	15

(g) • Menggunakan buku teks yang mempunyai jisim yang sama.
Using textbooks that have the same mass.
• Ketinggian gulungan model A dan B perlu sama saiz.
The height of the rolls of models A *and* B *must be the same size.*

BAB 7 Koordinasi Badan
Body Coordination

Kertas 1

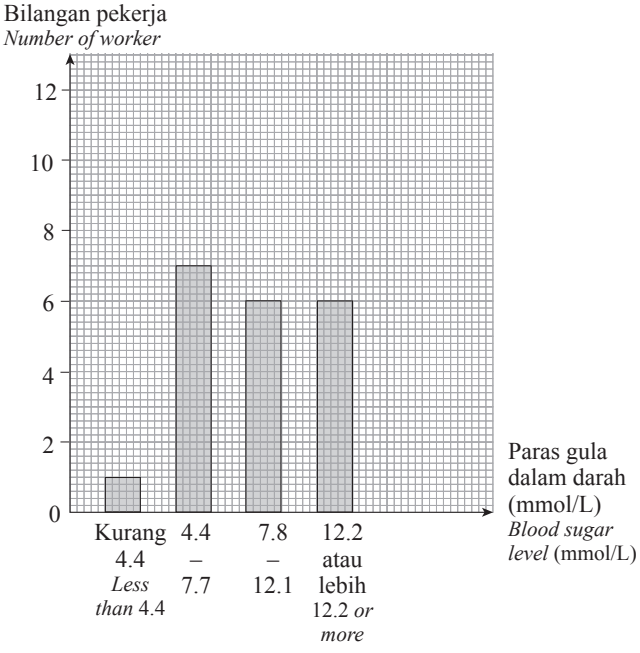
1 C	**2** B	**3** C	**4** D	**5** A
6 D	**7** C	**8** C	**9** B	**10** C
11 A	**12** B			

Kertas 2

1 (a)

Paras gula dalam darah (mmol/L) ***Blood sugar level* (mmol/L)**	Kurang 4.4 *Less than* 4.4	4.4 – 7.7	7.8 – 12.1	12.2 atau lebih 12.2 *or more*
Bilangan pekerja ***Number of worker***	1	7	6	6

(b)

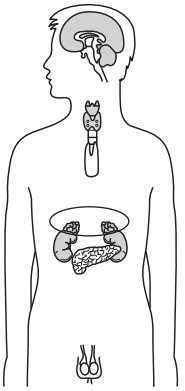


BUKAN UNTUK DIJUAL

(c) Berisiko mendapat penyakit diabetes/ jantung/ strok
At risk of diabetes/ heart disease/ stroke

2 (a) Adrenalina/ *Adrenaline*

(b) (i)



(ii) Adrenal/ *Adrenal*

(c) Hormon adrenalina yang dirembeskan akan menyebabkan peningkatan denyutan jantung dan kadar pernafasan.
The adrenaline hormone secreted will cause the heartbeat and breathing rate to increase.

(d) Hormon itu menyediakan badan untuk bertindak dalam situasi kecemasan.
The hormone prepares the body to act in emergency situation.

3 (a) Bertanggungjawab// Bebas prasangka// Mampu menaakul// Jawapan yang sesuai
Responsible// Free of prejudice// Able to reason// Appropriate answers

(b)
- Menjalin hubungan yang baik antara pekerja dangan majikan menyebabkan suasana menjadi harmoni dan tenang.
  Building a good relationship between employees and employers causes the atmosphere to be harmonious and calm.
- Berdisiplin dalam melakukan pekerjaan seharusnya dimiliki oleh pekerja agar kerja mereka lebih tersusun.
  Discipline in doing work should be owned by employees so that their work is more organised.

(c) **Pengambilan dadah amfetamina:**
Amphetamine drug intake:
- Mengaktifkan sel-sel otak dan meningkatkan kadar metabolisme.
  Activates brain cells and increases the rate of metabolism.
- Pengguna menjadi aktif, tidak dapat tidur dan bersikap ganas.
  Users become active, unable to sleep and violent.

Pengambilan alkohol secara berlebihan:
Excessive alcohol consumption:
- Mabuk, hilang kewarasan fikiran.
  Drunk, lost consciousness.
- Berkelakuan seperti orang gila, bertindak di luar kawalan dan boleh menjadi ganas.
  Behaves like a madman, acts out of control and can be violent.

(d) (i) **Keluarga/ *Family*:**
- Membina keluarga bahagia
  Build a happy family
- Menjadi teladan dalam keluarga supaya diikuti oleh ahli keluarga
  Be a role model in the family for family members to follow

(ii) **Masyarakat/ *Society*:**
- Berperanan sebagai kawan untuk bertukar-tukar fikiran
  Act as a friend to exchange ideas
- Membantu masyarakat dalam kesusahan
  Helping the community in distress

BAB 8 Unsur dan Bahan
Elements and Substances

Kertas 1

1 A	**2** B	**3** D	**4** C	**5** B
6 C	**7** D	**8** D	**9** C	**10** C
11 A	**12** C	**13** B	**14** D	**15** D
16 C				

Kertas 2

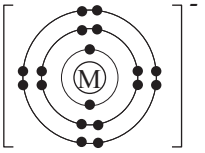
1 (a) K: 2.1
M: 2.8.7

(b) (i) M dan O/ M *and* O

(ii) M dan O mempunyai nombor proton yang sama tetapi nombor nukleon yang berlainan.
M *and* O *have the same proton number but different nucleon number.*

(c) K dan L/ K *and* L

(d)



2 (a) 37

(b) (i) 17

(ii) 18

(c) (i) 2.8.7

(ii) Isotop mempunyai nombor proton yang sama/ berasal dari unsur yang sama
Isotopes have the same number of protons/ come from the same element

(d) Untuk membunuh kuman/ mensteril peralatan perubatan
To kill germs/ sterilize medical equipment

3 (a)
- Atom disusun secara rapat dan teratur.
  Atoms are arranged closely and in an orderly manner.
- Terdiri daripada satu jenis zarah atom sahaja.
  Consists of only one type of atomic particle.
- Berbentuk pepejal
  In the form of a solid/ Exist as a solid

(b) **Persamaan/ *Similarity*:**
Kedua-dua Rajah 2.1 dan Rajah 2.2 mengandungi unsur besi.
Both Diagram 2.1 and Diagram 2.2 have the iron/ ferum element.

BUKAN UNTUK DIJUAL

Perbezaan/ *Difference*:
Rajah 2.1 terdiri daripada zarah atom sahaja, manakala Rajah 2.2 terdiri daripada ion.
Diagram 2.1 consists of atomic particles only while Diagram 2.2 consists of ions.

(c) (i) Isotop ialah unsur yang mempunyai bilangan proton yang sama namun bilangan neutronnya berbeza.
Isotopes are elements with the same number of protons but different number of neutrons.
X = 6, Z = 8

(ii) • Karbon-14 digunakan untuk menentukan usia artifak purba.
Carbon-14 is used to determine the age of ancient artifacts.
• Karbon-14 digunakan untuk mengkaji lintasan karbon dalam fotosintesis.
Carbon-14 is used to trace the path of carbon in photosynthesis.

(d) • Kobalt-60/ *Cobalt-60*
• Bidang perubatan – membunuh sel kanser
Medical field – kill cancer cells
• Bidang teknologi makanan – membasmi mikroorganisma yang terdapat pada sayuran tanpa mengubah kualitinya.
Food technology field – destroy microorganisms in vegetables without affecting their quality.

BAB 9 Kimia Industri
Chemicals in Industry

Kertas 1

1	D	**2**	D	**3**	C	**4**	A	**5**	A
6	B	**7**	C	**8**	A	**9**	C	**10**	A
11	B	**12**	C	**13**	C	**14**	B	**15**	B
16	A								

Kertas 2

1 (a) (i) Paku besi berubah menjadi perang manakala paku keluli tiada perubahan.
Iron nail turns brown while steel nail does no change.

(ii) Paku keluli diperbuat daripada aloi yang lebih tahan terhadap kakisan.
Steel nail is made up of alloy which is more resistant towards corrosion.

(b) Memerhatikan kehadiran lapisan perang pada paku.
Observe the presence of a brown layer on the nails.

(c) Tiada perubahan.
No changes.

(d) Keluli merupakan aloi yang tahan karat/ kakisan.
Steel is a rust/ corrosion resistant alloy.

2 (a) • Diameter lekuk bagi bongkah kuprum lebih besar/ dalam daripada gangsa// Diameter lekuk bagi gangsa lebih kecil/ cetek daripada kuprum.
Diameter of dent for the copper block is larger/ deeper than that of the bronze// Diameter of dent for the bronze is smaller/ shallow than that of the copper.
• Diameter lekuk bagi bongkah kuprum ialah 1.4 cm manakala diameter lekuk bagi bongkah gangsa ialah 0.8 cm.
Diameter of dent for the copper block is 1.4 cm while the diameter of dent for the bronze block is 0.8 cm.

(b) (i) Jenis bongkah// Bongkah kuprum dan bongkah gangsa
Types of blocks// Copper block and bronze block

(ii) Menggunakan dua jenis bongkah yang berbeza iaitu kuprum dan gangsa.
Using two different types of blocks, which are copper and bronze.

(c) Loyang/ *Brass* ✓

(d) Keluli lebih tahan kakisan/ karat// Keluli lebih keras/ kuat
Steel is more resistant to corrosion/ rust// Steel is harder/ stronger

3 (a) Penggumpalan/ *Coagulation*

(b) Asid etanoik// Asid sitrik// Sebarang nama asid
Ethanoic acid// Citric acid// Any acid name

(c) Lateks akan menggumpal.
Latex will coagulate.

(d) **Persamaan/ *Similarity*:**
Penebat elektrik yang baik// Tidak telap udara dan cecair// Merupakan polimer
Good electrical insulation// Not permeable to air and liquid// Polymer
Perbezaan/ *Difference*:
S lebih keras// T lebih lembut// S lebih kenyal// T kurang kenyal// S lebih tahan terhadap haba// T tidak tahan haba// S tidak bertindak balas dengan asid dan alkali// T bertindak balas dengan asid dan alkali// S tidak mudah teroksida di udara// T lebih mudah teroksida di udara
S *is harder//* T *is softer//* S *is more elastic//* T *is less elastic//* S *is more resistant to heat//* T *is not resistant to heat//* S *does not react with acid and alkali//* T *reacts with acid and alkali//* S *is difficult to be oxidised in air//* T *is easier to be oxidised in air*

(e) Lebih keras// Lebih kenyal// Lebih tahan terhadap haba// Tidak bertindak balas dengan asid dan alkali// Tidak mudah teroksida di udara
Harder// More elastic// More resistant to heat// Does not react with acid and alkali// Difficult to be oxidised in air

4 (a) Untuk mengkaji ketahanan paku besi/ logam tulen dan paku keluli/ aloi terhadap pengaratan.
To study the resistance of iron nails/ pure metal and steel nails/ alloy towards corrosion.

(b) Aloi/ paku keluli lebih tahan karat berbanding dengan logam tulen/ paku besi.
Alloy/ steel nail is more resistant to corrosion compared to pure metal/ iron nail.

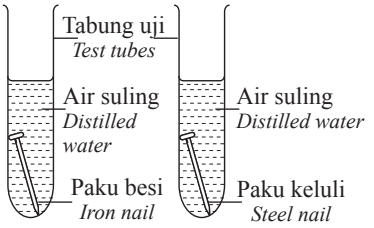
(c) (i) Menggunakan jenis paku yang berbeza, iaitu paku besi dan paku keluli.
Using different types of nails which are iron nails and steel nails.

(ii) Memerhati dan mencatat keadaan paku selepas 5 hari.
Observe and record the condition of the nail after 5 days.

BUKAN UNTUK DIJUAL

(d) Paku besi, paku keluli, tabung uji, air suling
Iron nail, steel nail, test tubes, distilled water

(e)



(f) • Gosok kedua-dua paku dengan kertas pasir sebelum eksperimen dijalankan untuk membersihkan permukaan paku.
Rub both nails using sandpaper before conducting the experiment in order to clean the surface of the nails.
• Gunakan air suling, bukannya larutan garam dalam eksperimen ini untuk mengelakkan pengaratan berlaku dengan lebih cepat.
Use distilled water, not salt solution in this experiment to prevent corrosion from occurring more quickly.

BAB 10 Kimia dalam Perubatan dan Kesihatan
Chemicals in Medicine and Health

Kertas 1

1 C	**2** D	**3** D	**4** C	**5** D
6 A	**7** D	**8** B	**9** D	**10** B
11 C	**12** D	**13** B	**14** C	**15** C
16 D	**17** C	**18** C	**19** C	**20** A

Kertas 2

1 (a) Hirisan pisang yang direndam dalam air suling bertukar ke warna perang manakala tiada perubahan yang berlaku kepada hirisan pisang yang direndam dalam jus lemon.
The banana slice soaked in distilled water turned brown, while no changes occurred to the banana slice soaked in lemon juice.

(b) Jus lemon mengandungi bahan antioksidan yang dapat melambatkan pengoksidaan.
Lemon juice contains antioxidants that can slow down oxidation.

(c) Menggunakan isi padu larutan yang sama// Menggunakan jisim hirisan pisang yang sama.
Use the same volume of solution// Use the same mass of banana slices.

(d) Bahan antioksidan ialah bahan yang menyebabkan hirisan pisang tiada perubahan warna selepas direndam selama seminit dan dibiarkan terdedah di udara selama 15 minit.
An antioxidant is a substance that prevents the banana slice from changing colour after being soaked for one minute and exposed to air for 15 minutes.

(e) Akan diserang oleh radikal bebas// Muka berkedut// Penuaan// Terdedah kepada penyakit buah pinggang/ hati / peparu/ kardiovaskular/ ketidaksuburan.
They will be attacked by free radicals// Have wrinkled skin// Experience aging// Exposed to kidney/ liver/ lung/ cardiovascular diseases// Infertility.

2 (a) P: Halia
Ginger

(b) Q: Mengurangkan kesakitan kulit akibat selaran matahari.
Reduce pain of skin due to sunburn.
R: Memelihara kesihatan badan.
Maintain good health.

(c) Diwarisi secara turun-temurun.
Inherited from one generation to another generation.

(d) Tidak. Perubatan tradisional yang melibatkan ubat yang diperoleh dari sumber semula jadi tidak berkesan untuk mengubati sakit belakang. Sebaliknya, kiropraktik lebih sesuai digunakan untuk membetulkan keadaan tulang.
No. Traditional medicine which involves medicines derived from natural resources are not effective in curing back pain. Instead, chiropractic is more suitable in correcting positions of the bones.

3 (a) Sebatian kimia yang boleh melambatkan atau menghentikan proses pengoksidaan.
Chemical compounds that can slow down or stop the oxidation process.

(b) Likopena/ *Lycopene*

(c) Dihasilkan di makmal// Perlu diambil secara berterusan// Bukti penyembuhan berdasarkan ujian klinikal
Produced in a laboratory// Must be taken continuously// Evidence of healing based on clinical trials

(d) **Persamaan**: Mengandungi likopena// Boleh mencegah daripada penyerangan radikal bebas// Perlu diambil secara berterusan
Similarity: *Contains likopene// Both can prevent free radical attacks// Must be taken continuously*
Perbezaan: Rajah 3.1 merupakan bahan semula jadi manakala Rajah 3.2 merupakan ubatan sintetik (dihasilkan di makmal)// Rajah 3.1 diambil berterusan dalam jangka masa lama, Rajah 3.2 boleh berhenti sekiranya sembuh
Difference: *Diagram 3.1 is a natural ingredient, while Diagram 3.2 is a synthetic medication (produced in a laboratory)// Diagram 3.1 is taken continuously over a long period, while Diagram 3.2 can be stopped once recover.*
[Terima mana-mana 2 jawapan, perlu ada sekurang-kurangnya 1 persamaan, 1 perbezaan]
[*Accept any 2 answers, there must be at least 1 similarity, 1 difference*]

(e) Ubat batuk akan menyebabkan ketagihan sekiranya diambil secara berlebihan// Boleh menggunakan madu dan lemon bagi menggantikan ubat batuk
Cough medicine can cause addiction if taken in excess// Can use honey and lemon to replace cough medicine

4 (a) Radikal bebas/ *Free radicals*

(b) • Radikal bebas akan menjejaskan stuktur DNA
Free radicals will affect the DNA structure
• Radikal bebas akan mengambil elektron daripada molekul yang membina DNA
Free radicals will take electrons from molecules that construct DNA

BUKAN UNTUK DIJUAL

- Bahan karsinogen akan terbentuk
  Carcinogen substances will form

(c) Kanser// Penyakit kardiovaskular// Ketidaksuburan
Cancer// Cardiovascular diseases// Infertility

(d) Sinar UV/ Sisa toksik/ Sinaran mengion
UV *rays/ Toxic waste/ Ionising radiation*

(e)
- Radikal bebas yang terbentuk menyerang Razak dapat dineutralkan oleh bahan antioksidan
  Free radicals that form attack Razak can be neutralised by antioxidant substances
- Aiman yang terdedah kepada pencemaran udara di tempat kerja menyebabkan dia terdedah kepada radikal bebas yang berlebihan dan bahan antioksida tidak dapat meneutralkan radikal bebas berlebihan
  Aiman is exposed to air pollution at workplace causing he to be exposed to excess free radicals and antioxidant substances cannot neutralise the excess free radicals

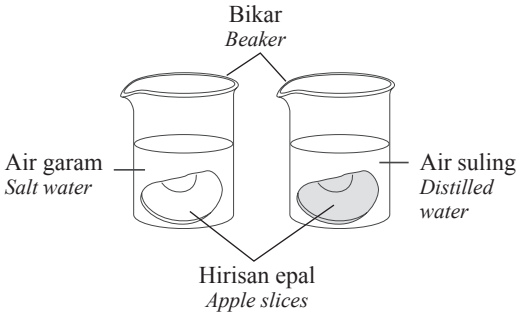
5 (a)
- Adakah hirisan epal yang direndam dalam air suling bertukar gelap/ hitam berbanding hirisan epal yang direndam dalam air garam?/ sebaliknya
  Do apple slices soaked in distilled water turn dark/ black compared to apple slices soaked in salt water?/ vice versa
- Adakah hirisan epal yang direndam dalam air garam tidak berubah warna?/ sebaliknya
  Do apple slices soaked in salt water not change colour?/ vice versa

(b) Jika hirisan epal direndam dalam air garam, maka hirisan epal tidak berubah warna/ sebaliknya
If the apple slices are soaked in salt water, then the apple slices do not change colour/ vice versa

(c)
- Jenis larutan// Jenis cecair rendaman
  Type of solution// Type of soaking liquid
- Merendam hirisan epal dalam dua larutan berbeza (air suling dan air garam)
  Soak apple slices in two different solutions (distilled water and salt water)

(d) Buah epal hijau/ merah, dua buah bikar, air garam, air suling, jam randik dan pisau
Green/ Red apples, two beakers, salt water, distilled water, stopwatch and knife

(e)



(f)
- Menggunakan jenis epal yang sama// Memastikan suhu persekitaran yang sama
  Use the same type of apple// Ensure the same environmental temperature
- Menggunakan saiz hirisan epal yang sama.
  Use the same size of apple slices.

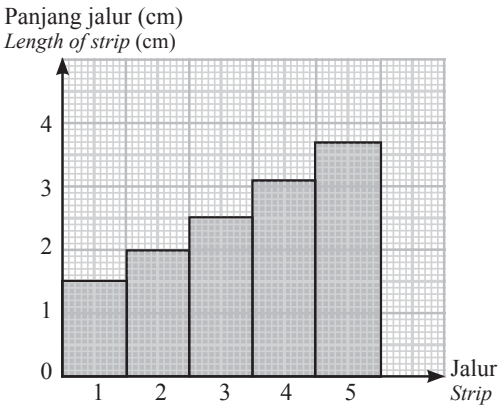
BAB 11 Daya dan Gerakan
Force and Motion

Kertas 1

1	B	**2**	B	**3**	D	**4**	D	**5**	A
6	A	**7**	D	**8**	C	**9**	D	**10**	B
11	A	**12**	B	**13**	D	**14**	A	**15**	A
16	D	**17**	C	**18**	D	**19**	A	**20**	C
21	D								

Kertas 2

1 (a)



(b) Halaju bertambah/ *Increasing velocity*

(c) Halaju awal/ *Initial velocity*,

$$u = \frac{\text{Panjang jalur/ } \textit{Strip length}}{\text{5 detik/ } \textit{ticks} \times 0.02 \text{ s}}$$

$$= \frac{1.5 \text{ cm}}{0.1 \text{ s}}$$

$$= 15 \text{ cm s}^{-1}$$

Halaju akhir/ *Final velocity*,

$$v = \frac{\text{Panjang jalur/ } \textit{Strip length}}{\text{5 detik/ } \textit{ticks} \times 0.02 \text{ s}}$$

$$= \frac{3.7 \text{ cm}}{0.1 \text{ s}}$$

$$= 37 \text{ cm s}^{-1}$$

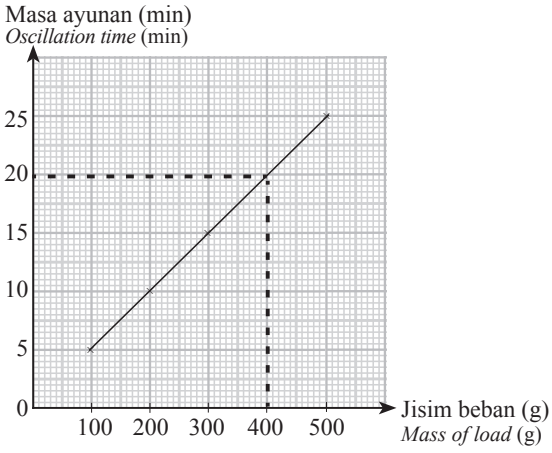
Selang masa dari jalur 1 ke jalur 5, t
Time intervals from strip 1 *to strip* 5, t
$= (5 - 1) \times (0.02 \text{ s} \times 5 \text{ detik/ } \textit{ticks})$
$= 0.4$ s

Pecutan/ *Acceleration* , $a = \frac{v - u}{t}$

$$= \frac{(37 - 15) \text{ cm s}^{-1}}{0.4 \text{ s}}$$

$$= 55 \text{ cm s}^{-2}$$

2 (a)



BUKAN UNTUK DIJUAL

(b) Semakin bertambah jisim beban, semakin bertambah masa ayunan.
The greater the mass of load, the longer the oscillation time.

(c) 20 minit/ 20 *minutes*

(d) 30 minit/ 30 *minutes*

3 (a) Jumlah jarak/ *Total distance*
= 20 + 45
= 65 km

(b) Sesaran/ *Displacement*
$= \sqrt{20^2 + 45^2}$
$= \sqrt{2425}$
= 49.2 km

(c) Sesaran ialah jarak lintasan terpendek yang menyambungkan dua lokasi.
Displacement is the shortest distance which connects two locations.

(d) meter/ *metre* (m)

4 (a) Halaju ialah kadar perubahan sesaran.
Velocity is the rate of change of displacement.

(b) Pecutan
Acceleration

$= \frac{0 - 15 \text{ m s}^{-1}}{25 - 14 \text{ s}}$
$= -1.4 \text{ m s}^{-2}$

(c) Tanda negatif menunjukkan nyahpecutan.
Negative sign indicates deceleration.

(d) Jumlah jarak yang dilalui
Total distance travelled
= Luas di bawah graf
Area under the graph

$= \frac{1}{2}(15)(10) + 15(14 - 10) + \frac{1}{2}(15)(25 - 14)$

= 217.5 m

5 (a) 14 saat/ 14 *seconds*

(b) (i) AB
(ii) OA
(iii) BC

(c) Sesaran = Luas segi tiga
Displacement *Area of triangle*

$= \frac{1}{2} \times (4 \text{ s}) \times (20 \text{ m s}^{-1})$

= 40 m

(d) Pecutan = Kecerunan graf
Acceleration *Gradient of the graph*

$= \frac{0 - 20}{14 - 10}$

$= -5.0 \text{ m s}^{-2}$

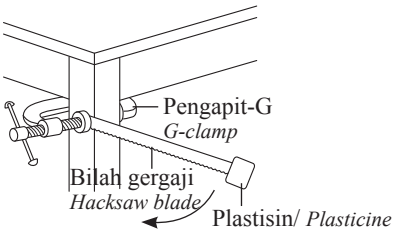
6 (a) Sebuah troli yang membawa muatan berlebihan lebih sukar dikawal.
An overloaded trolley is harder to control.

(b) Semakin meningkat jisim, semakin meningkat inersia
The greater the mass, the greater the inertia

(c) (i) Troli muatan penuh dan troli muatan kosong
Full load trolley and empty load trolley

(ii) Bilangan troli
Number of trolley

(d)



(e) Bilah gergaji dengan plastisin yang berat sukar diberhentikan/ digerak
Hacksaw blade with heavy plasticine is difficult to stop/ move

(f) • Pasang pengapit-G dengan kuat
Install the G-clamp firmly
• Ayunkan bilah perlahan-lahan
Swing the blade slowly

BAB 12 Tenaga Nuklear
Nuclear Energy

Kertas 1

1	D	**2**	A	**3**	B	**4**	D	**5**	B
6	A	**7**	D	**8**	C	**9**	B	**10**	C
11	D	**12**	D	**13**	A	**14**	B	**15**	C
16	A	**17**	B						

Kertas 2

1 (a) • Amerika Syarikat
United States of America (USA)
• Rusia/ *Russia*

(b) Menjanakan tenaga elektrik.
Generate electrical energy.

(c) • Menghasilkan tenaga elektrik dalam jumlah yang lebih besar.
Produces huge amount of electrical energy.
• Tenaga nuklear menghasilkan sinaran mengion yang boleh digunakan dalam pelbagai bidang.
Nuclear energy produces ionising radiation that can be used in various field.

(d) Sisa radioaktif yang dihasilkan boleh mengancam semua hidupan.
Radioactive wastes produced can threaten all living things.

2 (a) Tenaga nuklear
Nuclear energy

(b) Menjana tenaga elektrik
Generate electrical energy

(c) • Tidak membebaskan gas rumah hijau yang menyebabkan penipisan lapisan ozon.
Does not emit greenhouse gases that cause the thinning of ozone layer
• Kadar tenaga yang dikeluarkan oleh tenaga nuklear adalah lebih besar.
Rate of energy produced by nuclear energy is greater

BUKAN UNTUK DIJUAL

(d) Uranium–235

(e) • Sinaran gama untuk membunuh sel-sel kanser.
Gamma ray is used to kill cancer cells.
• Fosforus-32 digunakan untuk menentukan berapa banyak baja yang diambil oleh tanaman.
Phosphorus-32 is used to determine how much fertiliser has been taken up by plant.
• Kobalt-60 digunakan dalam proses pemvulkanan lateks tanpa menggunakan sulfur.
Cobalt-60 is use in vulcanisation process of latex without using sulphur.

3 (a) Uranium-235

(b) Pembelahan nukleus/ *Nuclear fission*

(c) Tenaga elektrik/ *Electrical energy*

(d) Untuk melindungi persekitaran daripada terdedah kepada sinaran radioaktif.
To protect the environment from being exposed to radioactive radiations

(e) (i) Tenaga nuklear/ *Nuclear energy*
(ii) Tenaga haba/ *Heat energy*
(iii) Tenaga elektrik/ *Electrical energy*

4 (a) • Kawasan untuk pembinaan stesen jana kuasa nuklear haruslah strategik dan berdekatan dengan sumber air.
The area of construction of nuclear power station should be strategic and close to the water resource.
• Sumber bahan api fosil semakin berkurangan dan kos semakin meningkat.
Fossil fuel sources are declining and the cost is increasing
• Kesan pencemaran tenaga nuklear adalah lebih rendah berbanding dengan sumber bahan api fosil.
The effect of nuclear energy pollution is much lower compared to other fossil fuel sources.
• Penghasilan tenaga yang dikeluarkan oleh sumber tenaga nuklear adalah lebih besar berbanding dengan sumber bahan api fosil.
The energy production of nuclear energy sources is greater than fossil fuel sources.

(b) (i) Proses R: Pembelahan nukleus
Process R: Nuclear fission
Proses S: Pelakuran nukleus
Process S: Nuclear fusion

(ii) • Kedua-dua proses ini menghasilkan tenaga nuklear.
Both process produce nuclear energy
• Menghasilkan neutron dan menyebabkan jisim atom berubah.
Produces neutrons and causes the atomic mass to change.

(iii)

Pembelahan nukleus *Nuclear fission*	**Pelakuran nukleus** *Nuclear fusion*
Melibatkan pemecahan satu nukleus berat kepada dua atau lebih nukleus yang lebih ringan. *Involves the splitting of heavy nucleus into two lighter nuclei.*	Melibatkan percantuman dua nukleus ringan menjadi satu nukleus yang berat. *Involves the fusion or two light nuclei into one heavy nucleus.*
Melibatkan hentaman neutron ke atas nukleus berat seperti uranium-235. *Involve the hitting of neutron on the heavy nucleus like uranium-235.*	Melibatkan percantuman isotop hidrogen-2 dengan hidrogen-3 pada suhu dan tekanan yang tinggi. *Involve the fusion of hydrogen-2 isotope with hydrogen-3 isotope at high temperature and pressure.*

(iv) Menjana tenaga elektrik
Generate electrical energy

Kertas Model Tingkatan 4 Set 1

Kertas 1

1 B	**2** C	**3** B	**4** A	**5** D
6 C	**7** D	**8** D	**9** D	**10** B
11 B	**12** B	**13** B	**14** D	**15** D
16 D	**17** C	**18** D	**19** B	**20** A
21 C	**22** B	**23** A	**24** D	**25** C
26 B	**27** A	**28** C	**29** D	**30** D
31 D	**32** C	**33** C	**34** D	**35** B
36 D	**37** A	**38** D	**39** D	**40** D

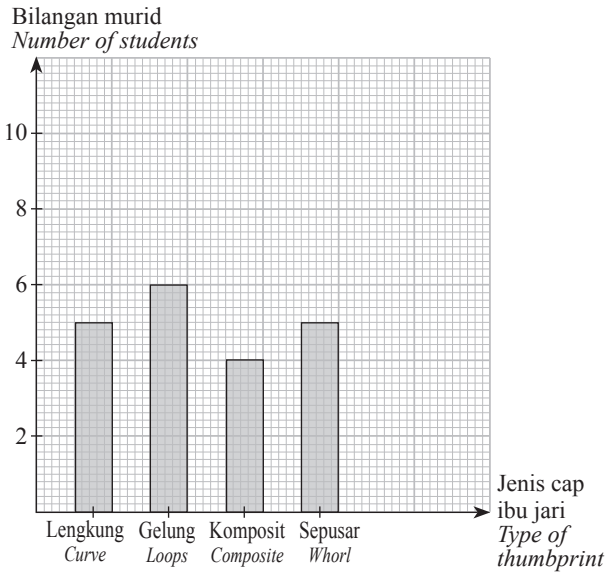
Kertas 2

1 (a)

Jenis cap ibu jari *Type of thumbprint*	Lengkung *Curve*	Gelung *Loops*	Komposit *Composite*	Sepusar *Whorl*
Bilangan murid *Number of students*	5	6	4	5

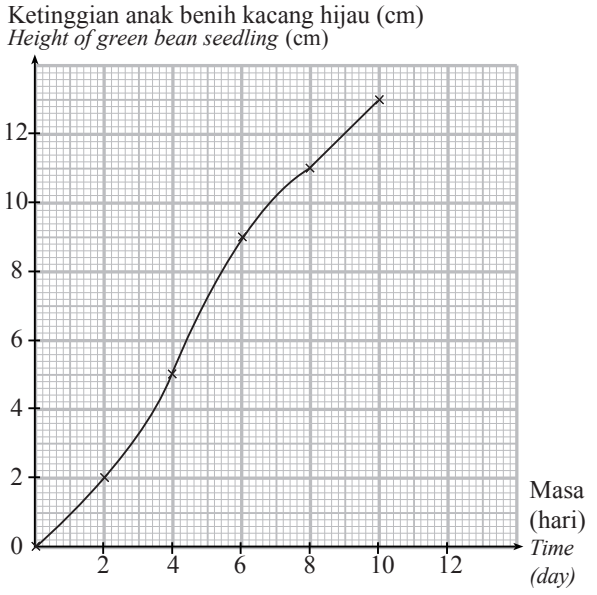
BUKAN UNTUK DIJUAL

(b)



(c) Cap ibu jari tidak boleh dikongsi dengan orang lain.
Fingerprints cannot be shared with others.

2 (a)



- Semua titik dipindahkan dengan betul (P) – 1 m
- Graf licin menyentuh semua titik dan tanpa menggunakan pembaris (G) – 1 m

(b) Apabila masa bertambah, ketinggian anak benih kacang hijau juga bertambah.
As time increases, the height of green bean seedling also increases.

(c) Pertumbuhan anak benih ialah keadaan/ proses yang ditunjukkan oleh ketinggian anak benih.
The growth of seedling is the condition/process shown by seedling height.

(d) Haiwan berangka luar akan menjalani ekdisis/ bersalin kulit.
Animals with exoskeleton will undergo ecdysis/ shedding the skin.

3 (a) Kurang 8// 6/ 7/ 8 cm
Less than 8// 6/ 7/ 8 cm

(b) Panjang jalur getah asli A adalah kurang berbanding jalur getah tervulkan B apabila beban dialihkan.
The length of natural rubber strip A *is less than that of vulcanised rubber strip* B *when the load is removed.*

(c) Getah tervulkan lebih kenyal/ *Vulcanised rubber is more elastic*

(d) Menggunakan jalur getah yang berbeza iaitu getah asli dan getah tervulkan.
Using the different rubber strips which are natural rubber and vulcanised rubber.

(e) Panjang jalur getah B selepas pemberat dialihkan adalah lebih pendek/ kurang panjang daripada jalur getah A.
The length of rubber strip B *after the weight is removed is shorter/ less than the length of rubber strip* A.

4 (a) Nilai graviti yang diperolehi semasa eksperimen tidak sama dengan nilai graviti sebenar.
The gravity value obtained during the experiment is not the same as the actual gravity value.

(b) Ketinggian beban dijatuhkan.
Height of load dropped.

(c) Tidak sama kerana faktor rintangan udara.
Not the same because of air resistance factor.

(d) 9.5

(e) $U = \frac{1.2}{0.02}$

$= 60 \text{ cm s}^{-1}$

$V = \frac{2.5}{0.02}$

$= 125 \text{ cm s}^{-1}$

$g = \frac{V - U}{t}$

$= \frac{(125 - 60)}{0.1}$

$= 650 \text{ cm s}^{-1}$

5 (a) Selimut kebakaran/ *Fire blanket*

(b)
- Memadamkan api yang kecil atau sederhana yang susah dipadamkan oleh air.
Extinguish small or moderate fires that are difficult to extinguish with water.
- Memadamkan api pada badan mangsa dengan menyelimuti badan mangsa.
Extinguish the fire on the victim's body by covering the victim's body.

(c) P : Air/ *Water*
Q : Buih/ *Foam*

(d) **Pilihan/ *Choice*:** Buih/ *Foam*
Penerangan/ *Explanation*:
Menghalang kebakaran dari merebak.
Preventing the fire from spreading.

6 (a) (i) Memasang panel solar pada bahagian atap rumah.
Install solar panels on the roof of the house.

BUKAN UNTUK DIJUAL

(ii) Tidak membebaskan gas rumah hijau// Tidak mencemarkan alam sekitar
Does not release greenhouse gases// Does not pollute the environment

(iii) • Penerokaan hutan yang berleluasa akan mengganggu kitaran gas kerana penukaran karbon dioksida kepada oksigen hanya dapat dilakukan oleh tumbuhan melalui fotosintesis.
Massive forest exploration would interfere with the gas cycle as the conversion of carbon dioxide into oxygen can only be done by plants in photosynthesis.

• Penebangan pokok bagi pembukaan tanah akan menyebabkan berlakunya kejadian tanah runtuh, banjir dan kepupusan flora dan fauna.
Deforestation for the purpose of land development would lead to landslides, floods and the extinction of flora and fauna.

(b) Penebangan pokok yang berleluasa akan menyebabkan bilangan pokok berkurang. Karbon dioksida dalam atmosfera akan bertambah kerana kurang pokok melaksanakan proses fotosintesis.
Deforestation without limit will reduce the number of trees. Carbon dioxide in atmosphere will increase because less trees carry out the process of photosynthesis.

7 (a) 14

(b) Bilangan proton/ *Number of protons*: 6
Bilangan neutron/ *Number of neutrons*: 6

(c) Tidak. Kerana mempunyai bilangan elektron yang sama.
No. Because they have the same number of electrons.

(d) Natrium-24// Fosforus-32// Klorin-37// Kobalt-60// Iodin-131
Sodium-24// Phosphorus-32// Chlorine-37// Cobalt-60// Iodine-131

8 (a) (i) Hormon pertumbuhan/ *Growth hormone*

(ii) Merangsang pertumbuhan di peringkat kanak-kanak// Mengekalkan komposisi badan yang sihat/ jisim otot/ jisim tulang bagi orang dewasa
Stimulates growth during childhood// Maintains healthy body composition/ muscle mass/ bone mass in adults.

(b) **Persamaan/ *Similarity*:**
Keabnormalan P dan Q melibatkan hormon pertumbuhan (dirembeskan oleh kelenjar pituitari).
Abnormality P and Q involve the growth hormone (secreted by the pituitary gland).

Perbezaan/ *Difference*:
Keabnormalan P disebabkan kekurangan hormon pertumbuhan manakala keabnormalan Q disebabkan berlebihan hormon pertumbuhan.
Abnomality P is caused by a deficiency of growth hormone, whereas abnomality Q is caused by an excess of growth hormone.

(c) **Fakta:** Pengambilan minuman beralkohol yang berterusan dalam jumlah yang banyak// Penyalahgunaan dadah
Fact: *Continuous consumption of alcoholic beverages in large quantities// Drug abuse*
Huraian: Hati berparut/ mengeras/ kerosakan kronik/ tidak berfungsi seperti hati yang sihat.
Explanation: *This leads to the liver becoming scarred (cirrhosis)/ hardened/ suffering from chronic damage/ causing it to fail to function like a healthy liver.*

9 (a) *Heimlich Manoeuvre*

(b) Penyelamat sedang menekan dan menyentak ke atas dengan kuat dan cepat. Tekanan yang diberikan akan menambah tekanan di peparu lalu menolak bendasing keluar.
The rescuer is pressing and jerking upwards with force and speed. The pressure applied increases the pressure in the lungs, which then pushes the foreign object out.

(c) Oksigen terhalang ke peparu// Oksigen tidak cukup untuk dihantar ke otak.
Oxygen is blocked from entering the lungs// Insufficient oxygen is delivered to the brain.

(d) 2. Buka saluran pernafasan dengan mendongakkan kepala mangsa/ angkat dagunya.
Open the airway by tilting the victim's head back/ lifting his chin.

3. Lakukan tekanan dada pada kadar 100-120 tekanan per minit.
Perform chest compressions at a rate of 100–120 compressions per minute.

4. Berikan bantuan pernafasan ke dalam mulut mangsa selama 1 saat setiap hembusan.
Provide rescue breathing into the victim's mouth for 1 second per breath.

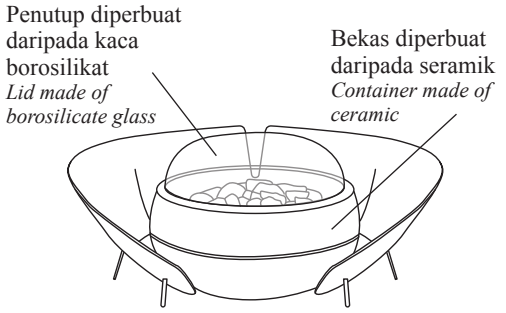
10 (a) Aloi ialah campuran beberapa jenis logam/ campuran logam dengan bukan logam mengikut peratusan tertentu.
An alloy is a mixture of several types of metals/ mixture of a metal with a non-metal in a specific percentage.

(b) Aloi Q (gangsa): Tugu// Ukiran logam// Duit syiling// Pingat// Barang perhiasan// Terima apa-apa contoh barangan yang diperbuat daripada gangsa
Alloy Q (bronze): Monument// Metal carving// Coin// Medal// Decorative items// Accept any example of item made of bronze
Aloi R (loyang): Kunci// Tombol pintu// Alatan muzik// Terima apa-apa contoh barangan yang diperbuat daripada loyang
Alloy R (brass): Key// Door knob// Musical instrument// Accept any example of item made of brass

(c) Tiada geseran antara landasan dengan badan kereta api// Superkonduktor berupaya menolak medan magnet/ menyebabkan kereta api terapung apabila ada kehadiran magnet.
There is no friction between the track and the body of the train// Superconductors have the ability to repel magnetic fields/ causing the train to hover/ levitate in the presence of magnets.

BUKAN UNTUK DIJUAL

(d)



- Lakaran bekas berpenutup – 1 m
- Menyatakan dengan tepat penutup diperbuat daripada kaca borosilikat – 1 m
- Menyatakan dengan tepat bekas diperbuat daripada seramik – 1 m

11 (a) Adakah aktiviti berlari menyebabkan kadar denyutan nadi lebih tinggi berbanding berehat?// Adakah kadar denyutan nadi manusia berbeza mengikut jenis aktiviti fizikal?
Does running activity cause higher pulse rate than resting?// Does human pulse rate vary according to the type of physical activity?

(b) Semakin lasak aktiviti fizikal yang dilakukan, semakin tinggi kadar denyutan nadi.
The more vigorous the physical activity, the higher the pulse rate.

(c) (i) Jenis aktiviti fizikal
Type of physical activity
(ii) Menjalankan dua aktiviti fizikal yang berbeza.
Carrying out two different physical activities.

(d) (i) Kadar denyutan nadi/ *Pulse rate*
(ii) Mengira kadar denyutan nadi menggunakan jam randik// Mengira bilangan denyutan nadi seminit
Calculating pulse rate using a stopwatch// Calculating the number of pulse rate per minute

(e)

Jenis aktiviti fizikal *Type of physical activity*	**Kadar denyutan nadi (bpm)** *Pulse rate (bpm)*
Berehat *Resting*	
Berlari *Running*	

(f)
- Memastikan mengambil bacaan bilangan denyutan nadi selama seminit bagi setiap aktiviti.
Ensure that the number of pulse rate per minute is taken for each activity.
- Memastikan bilangan murid adalah sama.
Ensure the number of students is the same.

12 (a) Rajah 12.1: Perubatan moden dan Rajah 12.2: Perubatan komplementari
Diagram 12.1: Modern medicine and Diagram 12.2: Complementary medicine

(b)
- Tidak melibatkan pembedahan dan jahitan terhadap badan.
Does not involve surgery and stitches on the body.
- Tidak menggunakan ubat-ubatan teraputik, dadah dan bahan kimia sintetik.
Does not use medicine, drug and synthetic chemical substances.
- Mengambil kira pandangan pengamal perubatan moden dan tradisional.
Considers the views of modern and traditional medical practitioners.

[Mana-mana 2]

(c) Kaedah dalam Rajah 12.1// Perubatan moden:
Method in Diagram 12.1// Modern medicine:
- Menyingkirkan tisu yang telah rosak
Remove damaged tissue
- Membetulkan/ menukarkan/ menggantikan/ membaiki organ yang telah rosak
Correcting/ changing/ replacing/ repairing damaged organs

Kaedah dalam Rajah 12.2// Perubatan komplementari:
Method in Diagram 12.2// Complementary medicine:
- Otot lenguh
Weak muscles
- Otot terseliuh
Sprained muscles
- Peredaran darah tidak lancar
Blood circulation is not smooth
- Melegakan/ mengurangkan tekanan
Relieve/ reduce stress

[Mana-mana 2]

(d)
- Kaedah dalam Rajah 12.1// Perubatan moden
Method in Diagram 12.1// Modern medicine
- Kanser adalah ketumbuhan yang cepat merebak.
Cancer is a rapidly spreading tumor.
- Pertumbuhan sel tidak terkawal.
Uncontrolled cell growth.
- Mengganggu aktiviti sel bersebelahan (jika tidak disingkirkan).
Interferes with the activity of adjacent cells (if not removed).
- Tisu/ organ perlu disingkirkan.
Tissues/ organs need to be removed.
- Merosakkan tisu/ organ
Damages tissues/ organs
- Rawatan lebih berkesan/ cepat
Treatment is more effective/ quick
- Rawatan melalui pembedahan/ ubatan sintetik/ kimia/ dadah/ rawatan laser/ radioterapi
Treatment through surgery/ synthetic medicine/ chemical/ drug/ laser treatment/ radiotherapy
- Pembuktian keberkesanan secara klinikal.
Clinical proof of efficacy.

[Mana-mana 4]

13 (a)
- Kecekapan tenaga - menggunakan panel solar
The efficiency of energy – use solar panel
- Kecekapan air – kitar semula dan guna semula air terpakai untuk tujuan landskap.
The efficiency of water – recycle and reuse used water for landscaping purposes

(b) (i) Karbon monoksida// Karbon dioksida// Nitrogen oksida
Carbon monoxide// Carbon dioxide// Nitrogen oxide

BUKAN UNTUK DIJUAL

(ii) Pencemaran udara
Air pollution

(iii) • Pengurusan sisa pertanian yang sistematik.
Systematic management of agricultural waste.

• Menghasilkan baja kompos daripada sisa pertanian.
Producing compost fertiliser from agricultural waste.

[Mana-mana 1]

(c) • Pencegahan dan pengurangan dengan meminimumkan penggunaan kertas dan sediakan makanan mengikut keperluan.
Prevention and reduction by minimise the use of paper and prepare food as needed.

• Pengasingan dan kitar semula. Pengasingan sisa pepejal bermula dari rumah, asingkan mengikut kategori.
Separation and recycling. Separation of solid waste starting from home, separate according to category.

• Rawatan dan pemprosesan (proses biologi). Sisa pepejal diubah kepada baja organik.
Treatment and processing (biological process). Solid waste is converted into organic fertiliser.

• Tolak, kurangkan, guna semula, kitar semula dan pemulihan (5R). Konsep 5R dapat membantu mengurangkan kuantiti sisa pepejal.
Reduce, reduce, reuse, recycle and recover (5R). *The* 5R *concept can help reduce the quantity of solid waste.*

[Mana-mana 2]

BUKAN UNTUK DIJUAL

KEMENTERIAN PENDIDIKAN
JABATAN PENDIDIKAN NEGERI SELANGOR

SELANGOR

TUISYEN RAKYAT PTRS SELANGOR

PROGRAM TUISYEN RAKYAT SELANGOR 2026

KATA ALUAN YAB DATO' MENTERI BESAR SELANGOR

Program Tuisyen Rakyat Selangor (PTRS) terus menjadi antara intervensi pendidikan strategik Kerajaan Negeri Selangor dalam memperkukuh prestasi akademik pelajar sekolah menengah, khususnya bagi menghadapi peperiksaan Sijil Pelajaran Malaysia (SPM).

Memasuki tahun 2026, pelaksanaan PTRS memberi tumpuan kepada pendekatan berasaskan hasil (outcome-based intervention) dengan sasaran meningkatkan penguasaan lapan (8) mata pelajaran teras iaitu Bahasa Melayu, Bahasa Inggeris, Matematik, Sejarah, Sains, Matematik Tambahan, Fizik dan Kimia dalam kalangan pelajar Tingkatan 4 dan Tingkatan 5.

Bagi tahun ini, program menyasarkan manfaat kepada sekurang-kurangnya 150,000 pelajar di seluruh Negeri Selangor, dengan penekanan kepada akses saksama, peningkatan kompetensi subjek kritikal serta pengurangan jurang pencapaian akademik antara sekolah dan daerah.

YAB DATO' SERI AMIRUDIN BIN SHARI
DATO' MENTERI BESAR SELANGOR

Sejak diperkenalkan pada tahun 2009 dan melalui fasa transformasi digital pascapandemik, modul latihan PTRS kini distrukturkan dalam bentuk hibrid; fizikal dan dalam talian bagi memastikan keberkesanan penyampaian serta kebolehcapaian yang lebih meluas. Platform digital yang dibangunkan telah membolehkan lebih ramai pelajar mengakses bahan pembelajaran secara fleksibel melalui peranti mudah alih, selaras dengan aspirasi pendigitalan pendidikan negeri.

Bagi memastikan kejayaan pelaksanaan PTRS tahun ini, Kerajaan Negeri Selangor telah memperuntukkan sebanyak RM11 juta, dengan pembiayaan serta pelaksanaan bersama oleh Jawatankuasa Tetap Pendidikan dan Modal Insan Negeri Selangor, Menteri Besar Selangor (Pemerbadanan) MBI serta Jabatan Pendidikan Negeri Selangor.

Kerajaan Negeri yakin bahawa PTRS 2026 bukan sahaja meningkatkan pencapaian akademik, malah memperkukuh kesiapsiagaan pelajar untuk melangkah ke pendidikan tinggi dan pasaran kerja yang semakin kompetitif. Pembangunan modal insan berkualiti kekal menjadi teras kepada agenda menjadikan Selangor sebagai negeri termaju, berdaya tahan dan berdaya saing di peringkat nasional dan serantau.

Komitmen ini mencerminkan iltizam Kerajaan Negeri dalam memastikan setiap anak Selangor diberi peluang yang adil untuk berjaya.

ePTRS.my

Imbas kod QR untuk ketahui lebih lanjut tentang MBI

Imbas kod QR untuk mendapatkan jawapan

Koleksi Video PdP

DIKUASAI OLEH:

MBI
Menteri Besar Selangor (Incorporation)